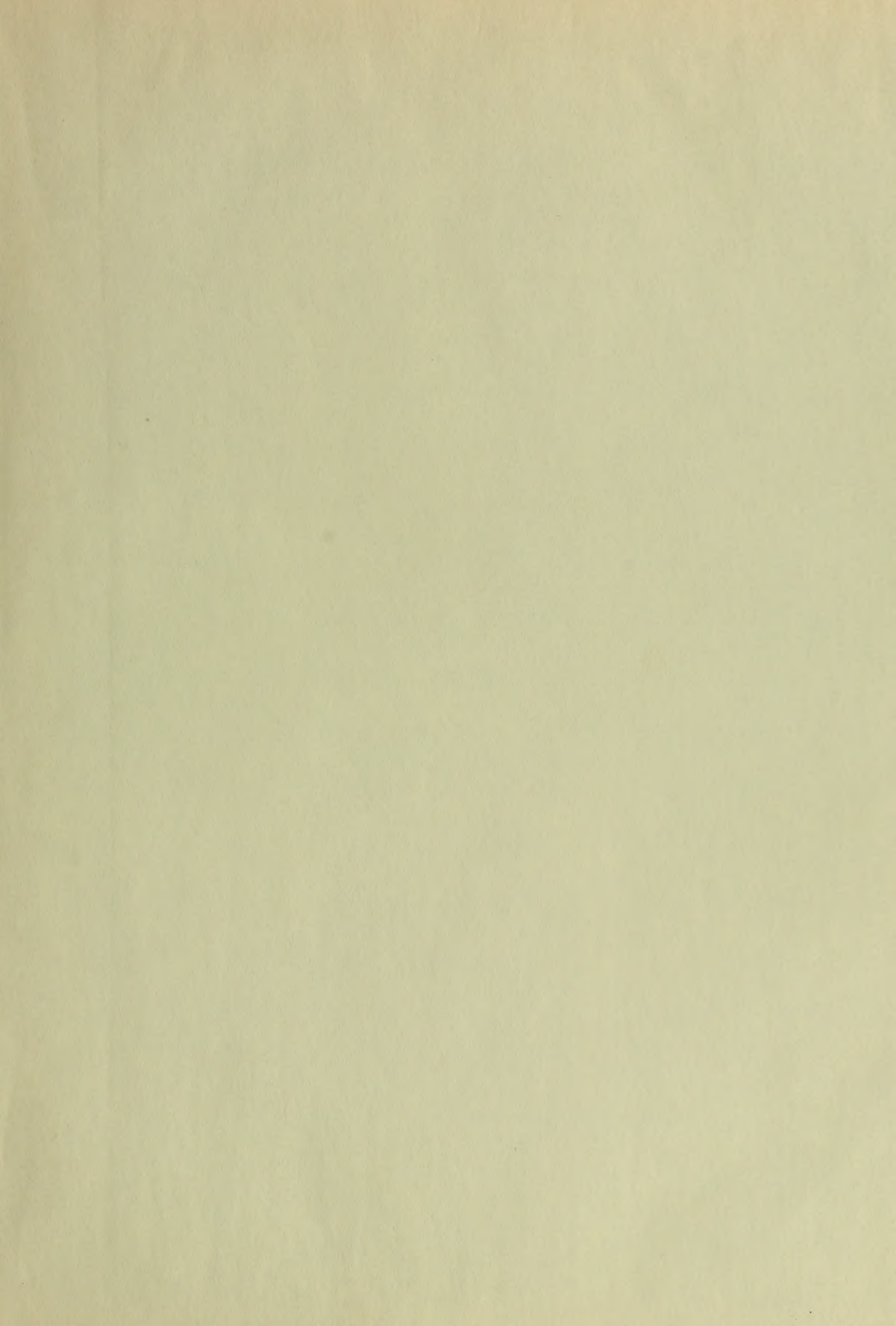
SIBOGA EXPEDITION
49

SCHEPMAN & NIERSTRASZ

PROSOBRANCHIA PARASITICA











RÉSULTATS DES EXPLORATIONS
ZOOLOGIQUES, BOTANIQUES, OCÉANOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIQUES
ENTREPRISES AUX
INDES NÉERLANDAISES ORIENTALES en 1899—1900,
à bord du SIBOGA
SOUS LE COMMANDEMENT DE
G. F. TYDEMAN
PUBLIÉS PAR
MAX WEBER
Chef de l'expédition.

*I. Introduction et description de l'expédition, Max Weber.
*II. Le bateau et son équipement scientifique, G. F. Tydeman.
*III. Résultats hydrographiques, G. F. Tydeman.
IV. Foraminifera, F. W. Winter.
*IV*bis*. Xenophyophora, F. E. Schulze.
V. Radiolaria, M. Hartmann.
*VI. Porifera, G. C. J. Vosmaer et I. Ijima [1].
VII. Hydropolypi, A. Billard.
*VIII. Stylasterina, S. J. Hickson et Mlle H. M. England.
*IX. Siphonophora, Mlles Lens et van Riemsdijk.
*X. Hydromedusae, O. Maas.
*XI. Scyphomedusae, O. Maas.
*XII. Ctenophora, Mlle F. Moser.
*XIII. Gorgonidae, Alcyonidae, J. Versluys, S. J. Hickson et C. C. Nutting [1].
XIV. Pennatulidae, S. J. Hickson.
XV. Actiniaria, P. Mc Murrich.
*XVI. Madreporaria, A. Alcock [1]) et L. Döderlein.
XVII. Antipatharia, A. J. van Pesch.
XVIII. Turbellaria, L. von Graff et R. R. von Stummer.
XIX. Cestodes, J. W. Spengel.
*XX. Nematomorpha, H. F. Nierstrasz.
*XXI. Chaetognatha, G. H. Fowler.
XXII. Nemertini, A. A. W. Hubrecht.
XXIII. Myzostomidae, R. R. von Stummer.
XXIV[1]. Polychaeta errantia, R. Horst.
XXIV[2]. Polychaeta sedentaria, M. Caullery et F. Mesnil.
*XXV. Gephyrea, C. Ph. Sluiter.
*XXVI. Enteropneusta, J. W. Spengel.
*XXVI*bis*. Pterobranchia, S. F. Harmer.
XXVII. Brachiopoda, J. F. van Bemmelen.
XXVIII. Polyzoa, S. F. Harmer.
XXIX. Copepoda, A. Scott.
*XXX. Ostracoda, G. W. Müller.
*XXXI. Cirrhipedia, P. P. C. Hoek [1]).
XXXII. Isopoda, H. J. Hansen.
XXXIII. Amphipoda, Ch. Pérez.
*XXXIV. Caprellidae, P. Mayer.
XXXV. Stomatopoda, H. J. Hansen.
*XXXVI. Cumacea, W. T. Calman.
XXXVII. Schizopoda, H. J. Hansen.
XXXVIII. Sergestidae, H. J. Hansen.
XXXIX. Decapoda, J. G. de Man.
*XL. Pantopoda, J. C. C. Loman.
XLI. Halobatidae, J. Th. Oudemans.
*XLII. Crinoidea, L. Döderlein [1]) et C. Vaney.
*XLIII. Echinoidea, J. C. H. de Meijere.
*XLIV. Holothurioidea, C. Ph. Sluiter.
*XLV. Ophiuroidea, R. Köhler.
XLVI. Asteroidea, L. Döderlein.
*XLVII. Solenogastres, H. F. Nierstrasz.
*XLVIII. Chitonidae, H. F. Nierstrasz.
*XLIX[1]. Prosobranchia, M. M. Schepman [1]).
*XLIX[2]. Prosobranchia parasitica, H. F. Nierstrasz et M. M. Schepman.
*L. Opisthobranchia, R. Bergh.
*LI. Heteropoda, J. J. Tesch.
*LII. Pteropoda, J. J. Tesch.
LIII. Lamellibranchiata, P. Pelseneer et Ph. Dautzenberg.
*LIV. Scaphopoda, Mlle M. Boissevain.
LV. Cephalopoda, L. Joubin.
*LVI. Tunicata, C. Ph. Sluiter et J. E. W. Ihle [1]).
LVII. Pisces, Max Weber.
LVIII. Cetacea, Max Weber.
LIX. Liste des algues, Mme A. Weber.
*LX. Halimeda, Mlle E. S. Barton. (Mme E. S. Gepp).
*LXI. Corallinaceae, Mme A. Weber et M. Foslie.
LXII. Codiaceae, A. et Mme E. S. Gepp.
LXIII. Dinoflagellata. Coccosphaeridae, J. P. Lotsy.
LXIV. Diatomaceae, J. P. Lotsy.
LXV. Deposita marina, O. B. Böggild.
LXVI. Résultats géologiques, A. Wichmann.

Siboga-Expeditie

PARASITISCHE PROSOBRANCHIER DER SIBOGA-EXPEDITION

VON

M. M. SCHEPMAN UND H. F. NIERSTRASZ
Bosch en Duin near Utrecht (Holland) — Utrecht

Mit 2 Tafeln

Monographie XLIX[2] aus:

UITKOMSTEN OP ZOOLOGISCH, BOTANISCH, OCEANOGRAPHISCH EN GEOLOGISCH GEBIED

verzameld in Nederlandsch Oost-Indië 1899—1900

aan boord H. M. Siboga onder commando van
Luitenant ter zee 1e kl. G. F. TYDEMAN

UITGEGEVEN DOOR

Dr. MAX WEBER
Prof. in Amsterdam, Leider der Expeditie

(met medewerking van de Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën)

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN

Publié Septembre 1909

* Les numéros avec un astérique ont déjà paru; ceux marqués 1) seulement en partie

Voor de uitgave van de resultaten der Siboga-Expeditie hebben bijdragen beschikbaar gesteld:

De Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën.

Het Ministerie van Koloniën.

Het Ministerie van Binnenlandsche Zaken.

Het Koninklijk Zoologisch Genootschap »Natura Artis Magistra" te Amsterdam.

De »Oostersche Handel en Reederij" te Amsterdam.

De Heer B. H de Waal Oud-Consul-Generaal der Nederlanden te Kaapstad.

M. B. te Amsterdam.

PARASITISCHE PROSOBRANCHIER DER SIBOGA-EXPEDITION



Siboga-Expeditie
XLIX¹

PARASITISCHE PROSOBRANCHIER DER SIBOGA-EXPEDITION

VON

M. M. SCHEPMAN UND DR. H. F. NIERSTRASZ
Rhoon (Holland) Utrecht

Mit 2 Tafeln

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
VORMALS
E. J. BRILL
LEIDEN — 1909


SMITHSONIAN
FEB 28 1957
LIBRARY

PARASITISCHE PROSOBRANCHIER DER SIBOGA-EXPEDITION

VON

M. M. SCHEPMAN und Dr. H. F. NIERSTRASZ
Rhoon (Holland). Utrecht.

Mit 2 Tafeln.

1. SYSTEMATISCHER TEIL

VON

M. M. SCHEPMAN.

Fam. Capulidae.

Thyca H. & A. Adams.

1. *Thyca crystallina* Gould.

GOULD. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. II, 1846, p. 161 (*Capulus crystallinus*).
TRYON. Man. of Conch. VIII, p. 136, Pl. 41, Figs 18, 19 (*Hipponyx crystallinus*).
KÜKENTHAL. Abh. Senckenb. Gesellsch. XXIV, 1898, p. 9, Pl. 2, Figs 10—12.

Stat. 60. Haingsisi, Insel Samau. Riff. 13 Ex. auf *Linckia*.
Stat. 231. Ambon. Riff. 15 Ex. auf *Linckia*.
Stat. 234. Nalahia, Nusa-Laut. Riff. 6 Ex. auf *Linckia*.
Stat. 279. Ruma-Kuda-Bai, Insel Roma. Riff. 3 Ex. auf *Linckia*.
Stat. 301. Pepela-Bai, Insel Rotti. Riff. 1 Ex. auf *Linckia*.

Eins der Exemplare von Haingsisi ist erwachsen, sein Durchmesser vom Gewinde zum Rande der Mündung beträgt ungefähr $9^1/_2$ mm, seine Breite vom oberen zum unteren Rand $7^1/_2$ mm. In Übereinstimmung mit den Beschreibungen ist die Spitze marginal, seine Skulptur ist etwas mehr entwickelt als in den Exemplaren von der Insel Cebu und noch mehr als in der

Figur KÜKENTHAL's, dem ein sehr altes Exemplar vorgelegen zu haben scheint, da er angibt, dass nur ein Teil des unteren Randes durchsichtig ist, dass aber der obere Teil des Gehäuses sehr verdickt ist und zwar so sehr, dass die Rippen undeutlich werden. Ein Exemplar von Stat 234, von $5^1/_2 \times 4$ mm ist noch asymmetrisch, aber die anderen Exemplare von dieser und anderen Fundorten haben mir viel Schwierigkeiten bereitet, da ich keine verlässlichen Charaktere finden konnte, um sie mit Sicherheit von *Th. pellucida* Kükenthal zu unterscheiden, von welcher Art ich, Dank sei der Güte ihres Autors, ein Exemplar vergleichen konnte. Einzelne der Siboga-Exemplare, obwohl grösser als KÜKENTHAL's Type von *pellucida*, sind trotzdem noch symmetrisch, z.B. $4^3/_4 \times 4$, $5 \times 4^1/_2$, $5^1/_4 \times 4^3/_4$ mm. u. s. w. Die Zwischenrippen in den Exemplaren von Haingsisi sind oft undeutlich, aber dieser Charakter ist veränderlich, eben so wie der Abstand zwischen den Rippen; selbst die Form ist nicht ganz constant. Dass die Arten von *Thyca* variabel sind, ist deutlich, nicht nur in dem Unterschied in den obengenannten Cebu-Exemplaren, sondern auch bei Vergleichung von 2 Exemplaren von *Thyca ectoconcha* Sarasin, die ich zum Vergleich von den Autoren erhielt. Diese Art, die charakterisirt ist durch ihre Form und die grosse Zahl der Rippen (selbst in jungen Exemplaren von $3^1/_2$ mm Höhe und $2^1/_2$ mm Länge), war veränderlich in der Form, obwohl dies z. T. auf dem Alter beruhen mag. Aus den anatomischen Merkmalen erhellt deutlich, dass die kleinen Siboga-Exemplare junge sind von *Th. crystallina*, die wegen ihrer grossen Variabilität auf ihre conchyliologischen Charaktere hin mit Sicherheit von *Th. pellucida* sich nicht trennen lassen.

Fam. EULIMIDAE.

Mucronalia A. Adams.

In diesem Genus habe ich vereinigt die Arten, die ein Operculum besitzen, denn so weit ich ersehen kann, ist dies der einzige Charakter bezüglich dessen fast alle Autoren übereinstimmen. Unglücklicherweise fehlt es häufig den Gehäusen unserer Sammlung. Verschiedene Arten, die als *Stilifer* beschrieben wurden, dürften sich bei eingehenderer Untersuchung von Exemplaren, welche die Weichteile frisch oder getrocknet noch enthalten, als im Besitz eines Operculum sich ergeben. So fand KÜKENTHAL es bei *Stilifer eburneus* Desh. und brachte daraufhin diese Art zu *Mucronalia*. Ich fand es bei derselben Art in Exemplaren von Mauritius meiner eigener Sammlung und bei solchen des Museums in Berlin; ferner bei Exemplaren, die weiterhin als *Mucronalia Mittrei* vorgeführt werden sollen; und selbst bei einem Exemplar von *Stilifer exaratus* des Berliner Museums, das in Zukunft einen Platz finden muss bei *Mucronalia* oder *Apicalia*, vielleicht zusammen mit den verwandten Arten. Meine Erfahrung ist noch nicht genügend um diese Frage zu entscheiden; aber in den Arten, die zweifellos zu *Stilifer* gehören, fand ich den Columellarrand sehr dünn und gebogen, in *Mucronalia* mehr gerade und dick.

1. *Mucronalia gracilis* Pease.

PEASE. American Journ. of Conch. III, p. 295, Pl. 24, Fig. 27.
TRYON. Man. of Conch. Vol. VIII, p. 284, Pl. 70, Fig. 4.

Stat. 131. Bei Beo, Karakelang-Inseln. Riff. 1 Ex. auf *Echinothrix diadema* L.

Das einzige mir vorliegende Exemplar scheint noch jung zu sein. Es stimmt sehr gut überein mit der Figur von TRYON, die eine Kopie der ursprünglichen ist, aber es ist kleiner, da es 3 statt 4 mm misst. Die Zahl der Windungen (ungefähr 7) stimmt mit der Beschreibung überein, aber ein altes Exemplar meiner eigenen Sammlung, hat eine grössere Zahl von Windungen.

2. *Mucronalia philippinarum* Sow.

SOWERBY. Proc. Mal. Soc. London IV, p. 127, Pl. 11, Fig. 5.

Stat. 220. Pasir Pandjang, Insel Binongka. Riff. 1 Ex. auf *Heterocentrotus mamillatus* L.

Dieses Exemplar stimmt überein, sowohl mit SOWERBY's Beschreibung und Figur, als auch mit einem von Cebu, das ich vom Autor erhielt, obwohl es ein wenig kleiner ist (was aber vom Alter abhängen mag); aber das allgemeine Aussehen und Besonderheiten in der Naht sind die gleichen.

3. *Mucronalia eburnea* Desh.

DESHAYES. Moll. du Réunion, p. 57, Pl. 7, Fig. 25.
TRYON. Man. of Conch. Vol. VIII, p. 290, Pl. 71, Fig. 43.
KÜKENTHAL. Abh. Senckenb. Gesellsch. XXIV, 1898, p. 1, Pl. 1, Fig. 2, 3; Pl. 3, Fig. 14.

Stat. 254. 5°40′ S.B., 132°26′ Ö.L. Arafura-See. 310 M. 1 Ex. auf *Ophiotrix deposita* Koehler.

Unglücklicherweise war das einzige Exemplar gebrochen, weshalb die Bestimmung etwas zweifelhaft ist; jedoch die oberen Windungen und die Textur stimmen mit den zahlreichen Exemplaren überein, die ich gesehen habe. DESHAYES und TRYON (l. c.) haben die Art als *Stilifer* beschrieben, das Siboga-Exemplar hat aber ein Operculum.

4. *Mucronalia Mittrei* Petit.

PETIT. Journ. de Conch. II, 1851, p. 27, Pl. 2, Figs 8, 9.
TRYON. Man. of Conch. Vol. VIII, p. 290, Pl. 71, Fig. 42.

Stat. 312. Saleh-Bai, Nordküste von Sumbawa. 274 M. 1 Ex. auf *Ophiothrix crassispina* Koehl.

Durch seine Gestalt, namentlich durch die der vorletzten Windung, die ungewöhnlich entwickelt ist, kann ich dies Gehäuse nicht unterscheiden von der Art, die PETIT als *Stylifer Mittrei* beschrieben hat, obwohl das Siboga-Exemplar viel kleiner ist. PETIT verfügte nur über 1 Exemplar ohne genaue Fundortsangabe und er wusste nicht, ob es ein Parasit sei; vermutlich fehlte das Operculum, PETIT erwähnt es wenigstens nicht. Im Hinblick auf die vorige Art erscheint es nicht fremd, dass die fragliche zu *Mucronalia* gebracht wird, da das Siboga-Exemplar ein Operculum hat. Umsomehr als andere conchyliologische Charaktere hinreichend mit denen der Arten sub 2 und 3 übereinstimmen, um sie in gleichem Genus zu vereinigen. Es mag selbst fraglich erscheinen, ob überhaupt so viele Arten Berechtigung haben, wenn weiteres Material gesammelt ist.

Länge des Gehäuses 6, Breite 4 mm.

5. *Mucronalia parva* n. sp. (Taf. I, Fig. 1).

Stat. 312. Saleh-Bai, Nordküste von Sumbawa. 274 M. 3 Ex. zusammen mit der vorigen Art.

Gehäuse klein, verlängert-oval, ungenabelt, weiss, glatt, ungefähr 6 Windungen von denen die zwei apikalen zugespitzt sind, die übrigen sind breiter, stark convex, mit einer tiefen Naht; letzte Windung weniger convex. Mündung eiförmig mit einem scharfen oberen Winkel; rechter Rand dünn, erheblich gebuchtet, Columellarrand bogig, eine dünne Schmelzlage auf der Körperwindung. Operculum dünn, hornig.

Länge $3^1/_4$, Breite $1^3/_4$, Höhe der Mündung $1^1/_2$ mm.

Diese Art hat einige Ähnlichkeit mit der vorigen, aber sie ist viel schlanker, auch stellt sie nicht das Jugendstadium dar, denn sie würde niemals die Breite von *M. Mittrei* erreichen. Sollte es sich herausstellen, dass sie das Männchen ist, so wäre dies ein ausserordentlicher Fall von *Dimorphismus* unter Mollusken; wohl aber ist der Umstand, dass sie auf demselben Tier lebte, ein Grund vorsichtig zu sein. *Mucronalia oxytenes* Melv. (Proc. Malac. Soc. London VI, p. 163, pl. 10, fig. 13) scheint eine durch Grösse ähnliche Art, aber mit cylindrischen Windungen.

6. *Mucronalia varicosa* n. sp. (Taf. I, Fig. 2).

Stat. 164. 1°42'.5 S.B., 130°47'.5 Ö.L. Bei Neu-Guinea. 32 M. 2 Ex. auf *Astrochalcis tuberculosus* Koehler und 4 Ex. ohne Fundortsangabe; vielleicht von derselben Station.

Gehäuse klein, oval, ungenabelt, weiss, ziemlich glatt, mit sehr schwachen Wachstumsstreifen und einzelnen rippenartigen Leisten auf der letzten Windung; ungefähr 6 Windungen, von denen die 2 apikalen zugespitzt sind, die übrigen sind convex, mit tiefgerandeter Naht. Mündung fast eiförmig, ihr oberer Winkel mässig scharf, rechter Rand dünn, schwach verbreitert, regelmässig bogig, jedoch ganz oben bedeutender, der Columellarrand schwach gewölbt, in der Nähe der Basis etwas verdickt, mit einer dünnen Schmelzlage auf der Körperwindung. Operculum dünn, hornig.

Länge 4, Breite $2^1/_2$ bis $2^3/_4$, Höhe der Mündung $2^1/_4$ mm.

Diese Art ändert etwas in Gestalt, einzelne Exemplare sind geschwollener als die anderen, was vom Geschlecht abhängen mag. Die gewulsteten Streifen auf der letzten Windung sind auffallend, sie erinneren an die von *Stilifer variciferus* Hedley (Mem. Austral. Mus. III, p. 411, fig. 5) aber dies ist ein ganz anderes Gehäuse, das zur nämlichen Sektion wie *exaratus* gehört. Diese Wülste entstehen wahrscheinlich aus ehemaligen Mundrändern, die, da sie ausgeweitet waren, diese rippenartigen Fortsätze hervorriefen.

Stilifer Broderip.

Die Beschreibungen der Weichteile oder des Tieres von *Stilifer* weichen von einander ab. Vergleicht man die Beschreibung von *Stilifer Turtoni* von Jeffreys (Brit. Conchology IV p. 195) und seine Figur des Tieres (l. c. Pl. 3, fig. 2) mit der von *Stilifer celebensis* Kükenthal (Abh. Senckenb. Nat. Ges. 24, 1898, p. 6, Taf. 1, Fig. 6; Taf. 3, Fig. 16) so wird man kaum auf den Gedanken kommen, dass genannte Autoren dasselbe Genus behandeln.

1. *Stilifer* spec.

Stat. 300. 10°48'.6 S.B., 123°23'.1 Ö.L. Timor-See. 918 M. 2 Ex. auf *Aspidodiadema tonsum* Agassiz.

Leider sind beide Exemplare defekt, das Gewinde beider fehlt. Da dasselbe sehr zerbrechlich erscheint, war ich nicht im Stande, dasselbe genügend zu untersuchen, um auch nur eine vorläufige Beschreibung zu geben, ebensowenig konnte ich es identifiziren mit einer der bekannten Arten von *Stilifer* oder *Mucronalia*. Im Hinblick auf die den Scheinmantel vertretenden Lappen in der Nähe der Mündung habe ich die Art unter *Stilifer* gebracht.

2. *Stilifer sibogae* n. sp. (Taf. I, Fig. 3, 4).

Stat. 153. 0°3'.8 N.B., 130°24'.3 Ö.L. Bougainville-Strasse. 141 M. 1 Ex. auf *Salmaceis Dussumieri* Agass.
Stat. 164. 1°42'.5 S.B., 130°47'.5 Ö.L. Bei Neu-Guinea. 32 M. 4 Ex. auf *Pleurechinus maculatus* Mort.
Stat. 178. 2°40' S.B., 128°37'.5 Ö.L. Ceram-See. 835 M. 1 Ex. auf *Prionechinus sagittiger* Agass.

Gehäuse klein, oval, ungenabelt, weiss, glatt, mit sehr feinen Wachstumsstreifen und Spuren viel feinerer spiraler Streifen; ungefähr 6 Windungen, von denen die 2 apikalen zugespitzt sind und bei einem Teil der Exemplare einen braunen Ton haben, bei anderen weiss (verbleicht?) sind. Die unteren Windungen sind mehr oder weniger convex, was vielleicht vom Geschlecht abhängt, und getrennt durch eine tiefe, gerandete Naht. Mündung breit eiförmig, mit scharfem oberem Winkel, rechter Rand dünn, regelmässig gebogen in der Mündungsansicht, fast gerade wenn von seitwärts gesehen; Columellarrand stark gebogen, dünn, geht ohne Winkelin den Basalrand über und bildet eine dünne Schmelzschicht auf der Körperwindung. Die Mündung ist sehr quergerichtet unten stark zurückgezogen. Kein Operculum.

Länge $3^1/_2$, Breite $2^1/_2$, Höhe der Mündung $1^1/_2$, ihre Breite ungefähr $1^1/_4$ mm.

Obwohl die Tiefe in der die Exemplare erbeutet wurden, sehr verschieden ist, fand ich keinen Anlass mehr als eine Art anzunehmen. Die von Stat. 164 sind kleiner und haben die apicalen Windungen weiss, ich finde aber keine weiteren Merkmale um sie zu trennen; die Convexität der Windungen und die dementsprechend mehr oder weniger verlängerte Gestalt des Gehäuses, dürfte nur individuell sein.

2. ANATOMISCHER TEIL

VON

Dr. H. F. NIERSTRASZ.

Nachdem Herr SCHEPMAN seine systematische Studien vollendet hatte, übergab er mir alle Exemplare der parasitischen Schnecken zu weiterer Untersuchung. Zunächst habe ich die Tiere so genau wie möglich von Aussen studiert; mit Hilfe von SCHEPMAN's Beschreibung war es mir leicht die systematischen Verhältnisse kennen zu lernen. Danach zerlegte ich einige Exemplare in Schnitte um den inneren Bau zu durchforschen, beschränkte mich dabei aber, der Seltenheit des Materiales wegen, nur auf einige Exemplare.

Thyca crystallina (Taf. I, Fig. 5—15).

Da mir verschiedene Exemplare zur Verfügung standen, konnte ich mehrere in Schnitte zerlegen, nachdem ich sie aus ihrem Wirt herauspräpariert hatte. Übrigens wurden auch die grösseren Exemplare aus dem Wirt entfernt um Form und Grösse des Scheinfusses und Rüssels zu bestimmen.

Wir kennen *Thyca crystallina* nur durch KÜKENTHAL's Beschreibung (8, pag. 9), die aber in jeder Hinsicht kurz gefasst is. Doch lehrte uns diese Beschreibung, dass der Unterschied zwischen *Thyca ectoconcha* und *crystallina* in manchen Beziehungen nur ein sehr geringer ist; jedenfalls stehen diese beiden Arten einander viel näher als *Thyca pellucida*. Dieses tritt um somehr hervor, als KÜKENTHAL, wie SCHEPMAN schon nachwies (pag. 2), höchstwahrscheinlich nur über ein sehr altes Exemplar verfügte, bei dem die Schalenskulptur grösstenteils verschwunden und der obere Teil der Schale stark verdickt war, sodass die Rippen hier undeutlich wurden. Unsere beiden grössten Exemplare stimmen genau überein mit KÜKENTHAL's Tier, sind nur etwas kleiner. Es gelang mir einen kleinen Teil der Geschlechtsorgane des grössten dieser Tiere zu untersuchen; dieses war geschlechtsreif; höchstwahrscheinlich hatte auch KÜKENTHAL mit einem völlig geschlechtsreifen Tier zu tun. Die jungen und, wie die Schnitte lehren, nicht geschlechtsreifen, viel kleineren Formen stimmen aber äusserlich vielmehr mit *Thyca pellucida* überein,

lassen sich von dieser Art nicht oder kaum unterscheiden, sodass SCHEPMAN denn auch erst geneigt war alle zu *pellucida* zu rechnen. Es reicht die conchyliologische Methode nicht aus um junge *crystallina* von *pellucida* zu trennen und ebensowenig, wie wir sehen werden, die anatomische um *crystallina* von *ectoconcha* zu unterscheiden.

Das von seinem Wirt abgelöste Tier zeigt folgende Eigentümlichkeiten. Beim grössten Exemplar war der Fuss so fest an dem Seestern geheftet, dass es sich nicht ohne Beschädigung des Wirtes abheben liess. Der Fuss ist rund und unregelmässig gefaltet. In der Mitte tritt der Rüssel hervor, der ausserordentlich entwickelt ist (Fig. 6), viel stärker als die SARASINS und KÜKENTHAL für ihre Arten angeben. Bei *Thyca ectoconcha* soll der Rüssel viel kürzer sein als die Höhe des Tieres beträgt (9, Taf. 5, Fig. 11); KÜKENTHAL bezeichnet den Rüssel von *crystallina* einfach als kurz (8, pag. 9). Hier ist aber der Rüssel viel länger als die Schalenhöhe. Noch viel grösser aber ist der Rüssel bei den jungen Tieren, bei welchen seine Länge einige Male grösser ist als die Schalenhöhe (Fig. 10). Dass die relatieve Länge des Rüssels mit dem Wachsen des Tieres abnimmt, lässt sich leicht feststellen (cfr. p. 9); jedenfalls contrastiert dieser lange Rüssel sehr mit dem kurzen der zwei anderen Arten.

Bei den jungen Tieren sind Scheinfuss und Wirt weit weniger fest miteinander verbunden, sodass man die Tiere leicht von dem Seestern entfernen kann. Die Unterseite zeigen die Figuren 7 und 9; sie ist mit zahlreichen unregelmässigen Eindrücken versehen, welche genau mit der Skulptur des Seestern-Integumentes übereinstimmen (Fig. 8). Bei allen Individuen wird der Scheinfuss von zwei breiten Falten umgeben und zwar von einer vorderen und einer hinteren Falte (Fig. 9). Genau dasselbe finden wir bei *Thyca ectoconcha*, bei welcher Form die SARASINS eine vordere, vom Velum der Larve ausgehende, und eine hintere Falte nachwiesen, welche von ihnen dem Fuss gleichgestellt wird (9, pag. 30). Im Anschluss an KÜKENTHAL ziehe ich es vor, die vordere Falte als augentragende „Tentakel"falten zu betrachten, während die hintere einem Metapodium zu vergleichen ist. Beim grössten Exemplar sind diese Falten sehr breit und unregelmässig gebildet (Fig. 6, *a*, *m*); an den Rändern der hinteren Falte befindet sich an manchen Stellen eine hellbraune halbtransparante, hornartige Substanz, welche durch ein getrocknetes Secret gebildet zu sein scheint. In Verband mit der Auffassung, dass die hintere Falte einem Metapodium gleichzustellen ist, könnte man dieses Secret direct mit Resten eines Operkulums vergleichen.

Die Figuren 10—13 zeigen Schnitte durch Individuen verschiedenen Alters; das grösste dieser Individuen (Fig. 10) bleibt aber noch weit hinter unserem Exemplar von $9^1/_2$ mm. Diese Figuren lassen sich direct mit denjenigen der SARASINS (9, Taf. 4, Fig. 4, 7) und KÜKENTHAL's (8, Taf. 3, Fig. 17) vergleichen. Beim jüngsten unserer Exemplare (Fig. 12) ist von einer Rüsselbildung noch kaum die Rede. Zwar hat sich der Anfang des Darmkanals schon eigenartig ausgebildet, ein ausgestülpter Rüssel fehlt aber noch; dieses Tier war nur mittels des Scheinfusses auf dem Wirte festgeklebt. Bei einem etwas älteren Individuum fängt der Rüssel eben an sich zu bilden (Fig. 13), was beim dritten Exemplar schon viel stärker ausgeprägt ist (Fig. 11) um die höchste Entfaltung beim vierten zu erreichen (Fig. 10), obschon das dritte und vierte Exemplar von gleicher Grösse sind. Es finden sich also bedeutende Unterschiede gegenüber den Angaben der SARASINS und KÜKENTHAL's; trotzdem stimmt der innere Bau mit dem der

anderen Formen im Allgemeinen überein. Die Speicheldrüsen sind kolossal entwickelt und erstrecken sich bis in die Leber, in welcher sie einen Knäuel bilden; diese Eigentümlichkeit weist also wieder auf directe Verwandtschaft mit *Thyca ectoconcha*, ganz wie die Tatsache, dass der Rüssel in der Mitte des Scheinfusses heraustritt.

Das Epithel des Scheinfusses wird durch sehr hohe und schmale Epithelzellen gebildet, welche eine secretorische Function besitzen; das Secret ist faserig und kann eine beträgliche Dicke erreichen. Mittels dieses Secretes heftet sich das Tier an seinem Wirt fest.

Einen Durchschnitt durch den Rüssel zeigt Figur 10. Er ist geräumig und dünnwandig; sein grosser Hohlraum wird nur teilweise von lockerem Bindegewebe ausgefüllt. Bei anderen Exemplaren ist dieser Hohlraum übrigens von Blut ganz ausgefüllt, sodass der Rüssel wahrscheinlich schrumpfen und anschwellen kann, je nach der Blutzufuhr. — In der Mitte verläuft der Darmkanal (*d*), dessen vorderes Ende zu einem Schlundkopf anschwillt. Letzterer ist muskulös; die Wand zeigt im Inneren eine Schicht von kubischen Epithelzellen, welche von hohen, sehr schmalen, stark faserigen Epithelzellen umgeben wird; das Ganze wird von starken, longitudinal verlaufenden Muskeln umhüllt (Fig. 15). Der Schlundkopf geht allmählich in den Darm über; erst verschwinden die hohen faserigen Zellen, dagegen wird das Epithel der Innenwand viel höher (Fig. 14*a*) und dieses geht allmählich in das eigentliche Darmepithel über, welches aus sehr flachen Zellen besteht (*b*); die Muskelschicht bleibt erhalten ist aber viel schwächer als am Schlundkopf. Auffallend in Figur 10 ist die Länge der Speicheldrüsen, welche ganz am Ende des Schlundkopfes in diesen eintreten um andrerseits erst in der Leber zu enden. — Besondere Beachtung verdient weiter die Tatsache, dass der Darm sehr kurz ist. Die Sarasins bilden einen für eine prosobranchiate Schnecke normal verlaufenden, stark sich windenden Darm ab, welcher die in der Schale gelegene Leber durchzieht um sich in die Mantelhöhle zu öffnen; überdies zeigt dieser Darm noch eine erweiterte Stelle oder Magen (9, Taf. 5, Fig. 11). Bei *Thyca crystallina* verhält sich der Tatbestand ganz anders, obschon Kükenthal vom Bau des Darmkanals nichts Besonderes erwähnt. Der Darm zieht nl. durch den Körper um sich direct in die Mantelhöhle zu öffnen (Fig. 11*a*), nachdem er nur sehr unbedeutende Windungen gebildet hatte. Dieses hängt ohne Zweifel damit zusammen, dass die Leber sehr klein ist, viel kleiner als sonst zu erwarten wäre. Die sg. viscerale Masse, welche die Schale ausfüllt, besteht ausschliesslich aus den Geschlechtsorganen, enthält aber keine Leber. Darm und Leber sind also in starker Reduction begriffen, während beide nach der Abbildung der Sarasins bei *Thyca ectoconcha* noch stark entwickelt sein sollen. — Die Sarasins sprechen die Vermutung aus, dass der muskulöse Schlundkopf als Saugpumpe zum Aufsaugen des Seesternblutes dienen soll. In vielen Fällen wird dies wirklich auch wohl geschehen. Bei einigen Exemplaren aber verhält sich die Sache anders; der Parasit scheint sich nicht mit dem Blute des Wirtes zu ernähren, sondern er nimmt Muskeln des Seesternes zu sich. Im Darm der *Thyca crystallina* findet man solche Muskelelemente zurück; sie bleiben durch den ganzen Darmkanal sichtbar und das Tier kann durch einen solchen Muskelfaden an dem Wirt befestigt bleiben. Aus diesem Grunde sieht man, dass der Parasit, nachdem man ihn völlig gelöst zu haben meint, noch durch einen feinen Faden mit dem Wirt verbunden ist (Fig. 5). Es scheint also, dass die Schnecke durch ihre Saugbewegung, welche durch eine vielleicht auflösende Wirkung des Secretes der Speicheldrüsen unterstützt werden könnte, im

Stande ist Muskelelemente des Seesterns zu lösen und in sich hinein zu ziehen; eine actieve, fassende Bewegung des Schlundkopfes halte ich auch keineswegs für ausgeschlossen.

Augen und Otocysten sind vorhanden.

Soweit mir bekannt, sind die Capuliden getrennten Geschlechtes. Da alle Tiere, welche von mir geschnitten wurden, noch nicht erwachsen, zum grössten Teil sogar sehr jung waren, so ist es unmöglich festzustellen, ob die Geschlechter getrennt sind; der Conservierungszustand erwies sich in dieser Hinsicht als ungenügend. Der kleine Teil der Geschlechtsorgane des grössten Exemplares, welcher von mir geschnitten wurde, zeigt nur grosse, wohlentwickelte Eier.

Ich finde keinen Anlass, die Siboga-Formen mit Schepman nicht zu *Thyca crystallina* zu rechnen. Der einzige Unterschied gegenüber Kükenthal's Form liegt in der starken Entwicklung des Rüssels. Es ist beachtungswert, dass jungen Exemplaren der Rüssel noch fehlt; bei älteren Tieren zeigt er sich bald und wächst dann riesig. Bei unserem grössten Exemplar von $9^1/_2$ mm. ist der Rüssel aber verhältnismässig viel kürzer als bei den anderen. Im Verhältnis zu der Länge des Scheinfusses verhält sich der Rüssel wie folgt:

1. Exemplar.	Länge des Fusses	$1^1/_2$ mm.	$= 1 : 2^2/_3$.
	Länge des Rüssels	4 mm.	
2. Exemplar.	Länge des Scheinfusses . .	$2^1/_2$ mm.	$= 1 : 1^1/_2$.
	Länge des Rüssels	$3^3/_4$ mm.	
3. Exemplar.	Länge des Fusses	$4^1/_2$ mm.	$= 1 : 1^1/_9$.
	Länge des Rüssels	5 mm.	

Der Rüssel wächst demnach im Anfang sehr stark um bald, wenn er eine gewisse Grösse erreicht hat, sein Wachsen einzustellen, während das Tier selbst an Grösse noch erheblich zunimmt. Es tritt deshalb eine relatieve Grössenabnahme des Rüssels ein und in dieser Weise wird der Unterschied zwischen unseren Formen und Kükenthal's Exemplar hinsichtlich der relatieven Länge des Rüssels vielleicht erklärbar. Die beiden nahezu gleichgrossen Exemplare der Figuren 10 und 11 beweisen auch, dass die Entwicklung des Rüssels eine sehr verschiedene sein kann.

Thyca crystallina steht, wie gesagt, der *Thyca ectoconcha* sehr nahe. Auch den Sarasins war diese Verwandtschaft schon bekannt; auch sie wiesen auf die Übereinstimmung der *Thyca ectoconcha* mit Gould's *Pileopsis crystallina* (9, Pag. 31) hin, welche Form offenbar der *Thyca crystallina* gleichzustellen ist. Doch sollen die Schalen beider Formen erhebliche Unterschiede zeigen, wie mir Herr Schepman, der Individuen der Sarasins direct mit *Thyca crystallina* vergleichen konnte, ausdrücklich versicherte. Dies wird auch klar, wenn man die Abbildung Sturany's von *Thyca ectoconcha* (14, Taf. 7, Fig. 10) mit den Figuren der Sarasins und von Kükenthal vergleicht. Anatomisch aber ist der Unterschied sehr gering; nur die Reduction von *crystallina* liefert ein bedeutsames Merkmal. Kükenthal gibt für *crystallina* keine besonderen anatomischen Merkmale, durch welche sich diese Form von *ectoconcha* unterscheiden lässt. Anders liegen die Tatsachen, wenn man diese beiden Formen mit *pellucida* vergleicht. Letztere Form besitzt kurze Speicheldrüsen, einen aus drei getrennten Teilen bestehenden Scheinfuss und einen nach vorn gelagerten Rüssel. Beide zuletzt genannten Merkmale weisen daraufhin, dass *Thyca pellucida* eine primitieve, d. h. eine dem Parasitismus weniger angepasste Form ist als

die beiden anderen; denn ein einheitlicher Scheinfuss, welcher den Rüssel in seiner Mitte durchtreten lässt, weist auf weitere Entwicklung. Auch die Tatsache, dass die jungen Individuen der *crystallina* der *pellucida* täuschend ähnlich sind, ist ebenso in dem Sinne zu verwerten, dass die letztgenannte Form als eine primitievere Form aufzufassen ist.

Mucronalia (Fig. 1, 2, 16—18).

Von den Parasiten, welche zum Genus *Mucronalia* gehören, wurden nur *Mucronalia eburnea* und eine noch nicht bestimmte Art von Kükenthal näher untersucht (8, Pag. 1, 5). Die Siboga-Expedition war zwar in ihrer Ausbeute an Mucronalien sehr glücklich, da sie nicht weniger als 6 Arten mitbrachte, aber diese Arten sind durch so wenige Exemplare repräsentiert, dass ich, der Seltenheit des Materials wegen, auf anatomische Untersuchung verzichten musste. Darum unterliess ich es auch alle Tiere von ihrem Wirt zu lösen; dies geschah nur mit den Exemplaren von *Mucronalia parva* und *mittrei*, weil hier die Befestigung am Wirt eine ziemlich lose war, während die übrigen Formen ihrem Wirt fest angeheftet sind. Die ziemlich lose Verbindung der erstgenannten Formen mit dem Echinoderm lässt sich aus dem Bau des Rüssels leicht erklären. Es scheint, dass die Verhältnisse hier ein wenig anders liegen als bei *Mucronalia eburnea*. Bei dieser Form ist der Rüssel lang und dünn; der verbreiterte untere Teil sitzt der Oberfläche des Wirtes fest auf. Mit Recht stellt Kükenthal dieses Gebilde einem Teil des Kopfes gleich; mit dem Fuss aber, der stark entwickelt ist und aus mehreren Teilen besteht, hat es nichts zu schaffen. Bei unserer *Mucronalia eburnea* verhält der Fuss sich ganz wie Kükenthal ihn beschrieben hat; er schlägt sich ziemlich stark auf die Schale zurück. Etwas abweichende Verhältnisse zeigt *Mucronalia spec.*; bei dieser Form fand Kükenthal ebenfalls einen langen Rüssel, während der Fuss weniger entwickelt zu sein scheint. Merkwürdig ist die kranzförmige Hautfalte, welche den Rüssel an der Eintrittstelle in den Wirt umgibt und welche bei *Mucronalia eburnea* zu fehlen scheint; bei letzterer Form ist nur die untere Schnauzenfläche stark verbreitert. Verglichen mit diesen beiden Formen zeigen *Mucronalia mittrei* und *parva* andere Bildungen. Bei *Mucronalia parva* ist der Fuss klein und glatt; ein Operculum lässt sich nachweisen (Fig. 16); Tentakel sind nicht sichtbar, haben sich offenbar zurückgezogen; die Schnauze aber ist ausgestreckt und hat eine kurze, plumpe Form mit einer Öffnung am terminalen Ende. Anfangs glaubte ich, dass dies der von Kükenthal als Rüssel bezeichnete Teil sei, welche Auffassung ich aber nach Betrachtung des zweiten Exemplars fallen liess. Beim Herauspräparieren wurde das genannte plumpe Organ beschädigt und nun stellte sich heraus, dass es nicht der Rüssel selbst ist, sondern nur eine Scheide um diesen Rüssel. Dasselbe zeigt auch *Mucronalia mittrei*; bei dieser Form ist dieses Organ noch plumper und mehr eiförmig; ich öffnet es und stiess gleichfalls auf den Rüssel (Fig. 17). Wie ist dieser Mantel aufzufassen? Ich glaube, dass die Betrachtung von Kükenthal's Fig. 15 eine Antwort auf diese Frage gibt und zwar durch die schon oben genannte kranzförmige Hautfalte (*sm*). Denkt man sich diese stark vergrössert und terminalwärts umgeschlagen, sodass sie länger wird als der Rüssel, so könnte in dieser Weise sich ein Mantel ausbilden, welcher am Ende offen ist und den Rüssel ganz umhüllt. Hier haben wir also Formen, welche sich mehr der *Mucronalia spec.* Kükenthal's

als der *Mucronalia eburnea* anschliessen; der Rüssel ist aber kürzer und plumper, die Kranzfalte dagegen viel länger. Da nun KÜKENTHAL, meines Erachtens mit Recht, den Scheinmantel *Stilifer*'s von dieser kranzförmigen Hautfalte, wie wir sie bei *Mucronalia spec.* finden, herleitet, so könnte man bei *Mucronalia parva* und *mittrei* ebenso von einem Scheinmantel, der hier aber den Rüssel umgibt, sprechen. In gewissem Sinn füllen diese Formen deshalb die Lücke aus, welche in Bezug auf das Vorkommen des Scheinmantels zwischen *Stilifer* und *Mucronalia* besteht.

Stilifer [1]).

Vom inneren Bau der parasitischen Stiliferen sind uns nur diejenigen Tatsachen bekannt, welche die SARASINS für *Stilifer linckiae* (9, Pag. 21) und KÜKENTHAL für *Stilifer celebensis* (8, Pag. 6) beschrieben haben. Unter ihrer Ausbeute dieser merkwürdigen Schnecken war die Siboga-Expedition so glücklich eine neue Form, *Stilifer sibogae*, mitbringen zu können und überdies noch zwei Exemplare einer unbekannten Art von *Stilifer*. Obschon die beiden letztgenannten Individuen von SCHEPMAN nicht genauer bestimmt worden sind, weil die Schalen stark defect waren, habe ich sie dennoch zum Studium des inneren Baues benützt; von den sechs Exemplaren von *Stilifer sibogae* wurden ebenso zwei Exemplare demselben Zweck geopfert.

Stilifer spec. (Fig. 20—29).

Eine Skizze der beiden grossen, nicht bestimmten Formen zeigt Fig. 20; beide sind an derselben Stelle dem *Aspidodiadema* angeheftet. Da die Längsrichtung der Schale des einen Exemplares senkrecht zu der des anderen war, war die Wahl der Schnittrichtung eine sehr leichte; sie wurde so genommen, dass das eine Exemplar senkrecht zur genannten Achse, das andere also parallel mit derselben geschnitten wurde. Es fiel mir nun sofort auf, dass beide Tiere mit ihren Rüsseln an derselben Stelle in den Wirt sich eingebohrt hatten. Beim Öffnen des Seeigels fand ich an dieser Stelle einen stark in das Innere des Wirtes prominierenden Sack, dessen Zweiteilung deutlich durchschimmerte; der linke Raum selbst war wieder in zwei Teile gegliedert (Fig. 22). Das Bild ist ein ganz anderes als bei *Stilifer linckiae*, bei welcher Form der Rüssel lang, dünn und röhrenförmig ist (9, Taf. 5, Fig. 8). Wegen dieser eigentümlichen Form des Rüssels entschloss ich mich die Tiere in Schnitte zu zerlegen.

Characteristisch für diese Form ist die Tatsache, dass der sg. Scheinmantel zwar anwesend, aber sehr schwach entwickelt ist. Auch bei den nicht zerlegten Tieren war dieser Scheinmantel schon sichtbar und auch von SCHEPMAN beobachtet worden, welcher sie deshalb mit Recht im Genus *Stilifer* unterbrachte. In den Schnitten ist der Bau des Scheinmantels aber genauer zu studieren. Er zeigt sich auch hier als eine kranzförmige Falte an der Basis des Rüssels (Fig. 23—25, *s*). Während er aber bei *Stilifer linckiae* so stark entwickelt ist, dass die ganze Schnecke von ihm bedeckt wird und nur die Schalenspitze sichtbar bleibt, ist er bei *Stilifer celebensis* weit

1) Ich schreibe *Stilifer* wie die SARASINS und KÜKENTHAL, nicht *Stylifer* wie SIMROTH (12), da ich mich den Erörterungen JEFFREYS' anschliesse (6, Pag. 194).

schwächer, sodass bei dieser Form noch drei Windungen frei zur Tage treten (8, Fig. 6). Unser *Stilifer* hat aber einen so kleinen Mantel, dass dieser nicht einmal im Stande ist, die untere Schalenwindung zu bedecken, sodass die Schale völlig frei ist. Aus den Figuren 20, 23 und 24 lassen sich diese Verhältnisse leicht ersehen. Unsere nicht näher bestimmte Form bildet deshalb im Bau des Scheinmantels einen sehr guten Übergang von *Mucronalia* zum typischen *Stilifer*.

Übrigens ist noch eine Bildung zu nennen, welche auf eine Verwandtschaft mit beiden genannten Formen hinweist, nl. der Fuss. Dieser ist klein und viel weniger entwickelt als bei *Stilifer linkiae* und *celebensis*; eine Fussdrüse fehlt ganz und gar, was übrigens bei *Stilifer* immer der Fall ist (Fig. 23, 25, *f*). Hingegen fällt sehr auf, dass ein Metapodium vorhanden ist (Fig. 23, 25, *mp*); ich fasse nl. die Falte neben dem Fuss als Operculum-tragende Falte auf, obschon von einem Operculum nichts mehr vorhanden ist. Allerdings ist dabei der Umstand zu beachten, dass ich die Tiere in salpetersaurem Alkohol entkalkt hatte, bevor ich sie in Schnitte zerlegte. — Die Stelle dieses Metapodium ist genau dieselbe wie bei *Mucronalia eburnea* (8, Fig. 15); leider war es natürlich unmöglich die genaue Stelle von Fuss und Metapodium bei den Tieren in toto zu beobachten, weil der Scheinmantel diese Teile ganz bedeckt. Nun ist in den Schnitten von einem Operculum keine Spur zu entdecken, was trotz des Entkalkens nicht zu erwarten war, denn es soll ja das Operculum nicht nur aus unorganischer Substanz zusammengesetzt sein, sondern auch mehr oder weniger Conchine enthalten. Das Operculum von *Mucronalia* sieht sogar ganz hornartig aus. Es ist sehr wohl möglich, dass hier gar kein Operculum mehr vorliegt, dass es vielmehr schon ganz reduciert ist, wie ja auch der Fuss und ebenfalls das Metapodium selbst im Verschwinden begriffen sind. Das Epithel des Metapodiums, welche sonst das Operculum trägt, zeigt höhere Zellen als das übrige Epithel des Metapodiums; sonst zeigt es nichts Abweichendes. In dieser Hinsicht ist unsere Form weniger weit reduciert als *Stilifer linckiae* und *celebensis*, welche Formen Metapodium und Operculum verloren haben; eine Rest des Metapodiums findet man vielleicht bei *Stilifer celebensis* noch in der Falte über dem Fuss zurück (8, Fig. 16). So steht unser *Stilifer* auch mit Rücksicht auf das Vorkommen und den Bau des Metapodiums zwischen *Mucronalia* und den bis jetzt beschriebenen Arten von *Stilifer*.

Tentakel sucht ich vergebens, da sie auch unserer Form fehlen; aber auch die Augen sind verschwunden, während diese sonst bei *Stilifer* angetroffen werden.

Grössere Unterschiede bieten die Verhältnisse am Rüssel. Dieser ist bei *Stilifer linckiae* lang und röhrenförmig, bei *Stilifer celebensis* verhältnismässig kurz und plump. Bei *Stilifer spec.* nun ist der Rüssel mehr sackförmig; der breite Sack ist deutlich in zwei Lappen geteilt und wird nur durch einen sehr dünnen Stiel mit dem Körper verbunden (Fig. 25, 21). Dieser Stiel dringt durch die Spalte zwischen zwei Skeletstücken des Wirtes nach innen und schiebt dabei natürlich die dünne Haut, die Epithelbekleidung der Leibeshöhle und die Bindegewebsmasse, welche zwischen diesen beiden Häutchen liegt, vor sich her. So entsteht ein Einstülpung mit doppelten Wänden, welche das stark verbreiterte Ende des Rüssels in sich aufnimmt. Stiel und Sack werden vom oesophagealen Teil des Darmkanals durchzogen. Es zeigen sich hier weiter Bildungen, welche scheinbar mehr auf Verwandtschaft mit *Mucronalia* oder noch mehr mit *Thyca* hinweisen. Man findet nl., ebenso wie bei *Thyca*, ein muskulöses Endorgan, welches bei den

anderen Stiliferen fehlen soll. Bei genauer Betrachtung wird man jedoch bemerken, dass hier nicht das Ende des Darmkanals selbst muskulös geworden ist, sodass man wie bei *Stilifer linckiae* von einem muskulösen Schlundkopf sprechen könnte, sondern dass dieses muskulöse Organ von dem den Oesophagus umgebenden Gewebe gebildet wird. Der Oesophagus selbst durchzieht dieses muskulöse Organ. In anderer Weise entsteht hier also ebenfalls eine saugpumpenartige Einrichtung, die ja auch für *Stilifer linckiae* nachgewiesen wurde. Die ganze Einrichtung wird von verschiedenen Muskeln umgeben, welche einerseits sich am Bindegewebe des Rüssels selbst inserieren, andrerseits nach den Wänden des Sackes verlaufen (*m*). Eine grosse Beweglichkeit wird hierdurch sehr wahrscheinlich. Der Sack selbst wird vom Rüssel in zwei Hälften geteilt; jede Hälfte zeigt einen grossen Hohlraum, welcher grösstenteils mit Blut gefüllt ist. Letzterer fehlt bei *Stilifer celebensis*, soll aber bei *Stilifer linckiae*, wenn auch weit schwächer ausgebildet, vorkommen. In welcher Weise das Tier sich ernährt, ist mir nicht klar geworden. Der Parasit dringt nicht in den Körper des Wirtes ein, sondern bleibt an dessen Aussenseite. Ein Einpumpen der Leibessäfte des Echinoderms, wie dieses von den Sarasins angenommen wird, ist hier nicht nachweisbar. Nun fällt aber auf, dass die Epidermis des Wirtes an verschiedenen Stellen abgeändert ist, erstens an der Eintrittstelle des Rüsselstieles, zweitens, und zwar ganz besonders, in der Nähe der Öffnung des Schlundkopfes (Fig. 25). An dieser Stelle faltet das genannte Epithel sich stark und scheint dabei gewuchert zu sein; es treten unregelmässige Zellenhaufen auf, welche ihren Zusammenhang grösstenteils verloren haben und auch eine andere Form zeigen. Die Epidermis des Seeigels selbst wird von kleinen kubischen Zellen gebildet; an den Wucherungstellen aber sind die Zellen mehr spindelförmig gebildet und grösser. Ob nun diese Erscheinung mit der Aufnahme von Nahrung in Verbindung steht, lässt sich ohne Weiteres nicht beweisen. Das Cölomepithel des Echinoderms aber, welches die Aussenbekleidung des ganzen Sackes bildet, ist überall intact und eine Aufnahme von Nahrungstoffen aus dem Inneren des Wirtes ist wenigstens nicht nachweisbar. — Speicheldrüsen fehlen, ebenso wie die Radula.

Der Kopf ist ebensowenig ausgebildet, wie dies bei den anderen Formen der Fall zu sein scheint. Eine Rest des Kopfes mit Tentakeln ist noch vorhanden in Gestalt einer schmalen Hautfalte vor der Austrittsstelle des Rüssels; die Augen sind aber verschwunden. In dieser Hinsicht ist unsere Form deshalb viel weiter reduciert als die anderen, bei welchen die Augen wohl immer vorkommen. — Winzig kleine Otocysten sind vorhanden.

Vom inneren Bau erwähnen wir hier die wichtigsten Verhältnisse. Nur einige dieser konnte ich mit Sicherheit aufklären; viele blieben mir unbekannt, obschon der Conservierungszustand der Tiere befriedigend ist. Der Verlauf des Darmes lässt sich nur sehr schwer verfolgen; bei einem der Exemplare zieht er in einigen Windungen direct zu der Mantelhöhle, für das andere kann ich keine bestimmten Angaben mitteilen. Der Darm ist kurz; er verläuft in einigen Windungen ziemlich direct zu der Mantelhöhle, begibt sich aber nicht in die Leber, wie man erwarten sollte und auch für *Stilifer linckiae* angegeben wird. Der Darmkanal zeigt also bei unserer Form eine starke Reduction; die Leber aber ist klein und im Vergleich mit der meistens riesig entfalteten Leber der nicht parasitären Schnecken, nur schwach entwickelt. Diese Reduction von Darm und Leber ist sehr beachtenswert, da bisher solches von *Stilifer* nicht bekannt

geworden ist; im Gegenteil bilden die SARASINS eine für die Gastropoden normal entwickelte Leber ab, in welcher der Darm die normalen Windungen zeigt (9, Taf. 5, Fig. 10). Diese Reduction an den hier untersuchten Tieren hält gleichen Schnitt mit der aussergewöhnlich starken Entwicklung der Geschlechtsorgane. Unserer *Stilifer* ist nl. hermaphroditisch und zwar gehört er zum dritten Typus nach HESCHELER (4, Pag. 363): die Zwitterdrüse zeigt rein männliche und rein weibliche Partien, welche aber beide durch einen gemeinsamen Kanal ausmünden. Der Testis ist ein gut entwickeltes tubulöses Organ und befindet sich in reifem Zustand (Fig. 24, *t*); das ebenfalls reife Ovar aber ist kolossal gross und füllt die drei Windungen beinah ganz aus (*ov*). Die Eier sind gross, körnerreich, mit grossen runden oder ovalen Kernen. Beide Organe scheinen reif zu sein; die männlichen sind es sicher, denn der Zwittergang enthält grosse Mengen von freien Spermatozoen, ebenso die weiter unten zu erwähnenden accessorischen Organe. Die Eier sind gross und wohl entwickelt, aber nicht von Follikelzellen umgeben; das Ovar ist wie der Testis röhrenförmig gebaut; die Röhre sind aber nicht frei, sondern liegen fest zusammengedrängt in den Windungen. Im Zwittergang fand ich einige reife Eier, welche gleichzeitig mit zahlreichen Spermatozoen nach aussen geführt werden; an dieser Stelle dehnt sich der Zwittergang weit aus; die Eier liegen dicht aneinander gepresst und zeigen daher unregelmässige Formen. Es scheint demnach, dass Eier und Spermatozoen sich zu gleicher Zeit entwickeln, wahrscheinlich aber die Spermatozoen schon etwas früher. — Der Zwittergang windet sich einige Male und erweitert sich schliesslich, bevor er in die Mantelhöhle ausmündet. Letztgenannte Erweiterung zeigt einen eigenartigen Bau; die Wand faltet sich sehr stark, sodass kleinere, mehr oder weniger röhrenförmige und abgeschlossene Räume entstehen, durch welche die Spermatozoen hindurchwandern müssen. Das Epithel dieser Räume liefert ein Sekret, welches die Spermatozoen zusammenklebt; daher findet man in den weiter unten zu erwähnenden Teilen des männlichen Genitaltractus die Spermatozoen in grösseren oder kleineren Anhäufungen beisammen. In der Mitte der genannten Erweiterung bleibt ein grösseres Lumen offen, durch welches die Eier passieren können. Beinah an derselben Stelle, wo sich der Zwittergang in die Mantelhöhle öffnet, mündet auch ein grosses Receptaculum seminis aus, welches noch einen weiten Anhang besitzt; dieser scheint aber eine besondere Bedeutung zu haben, denn er ist leer, während das Receptaculum selbst durch Spermatozoen prall gefüllt ist. Das Epithel dieses Anhanges scheint excretorische Function zu besitzen; in den Zellen und auch im Lumen findet man zahlreiche, kleine, stark sich färbende Körnchen.

Besonders interessant ist der Bau des Ovars, erstens weil dieses Organ so ausserordentlich stark entwickelt ist, zweitens weil die Bildung der Eier genau mit der Beschreibung übereinstimmt, welche BONNEVIE von *Enteroxenos* gab (3, Pag. 236). Auch bei *Stilifer spec.* zeigt das Ovar nämlich epithelial angeordnete Wandzellen und blasse, kubische Zellen, welche das Lumen umgeben. Ebenso zeigen die Oocysten und die Eier mit ihren zahlreichen Dotterkugeln genau dieselbe Form wie bei *Enteroxenos.* Nur scheint das Ovar nicht schlauchförmig wie bei *Enteroxenos*, sondern mehr gelappt röhrenförmig zu sein. Ob die Befruchtung im Zwittergang vor sich geht, muss dahingestellt bleiben.

In der Nähe der Stelle, wo Zwittergang und Receptaculum seminis sich in die Kloake öffnen, findet man auch die weite schlitzförmige Öffnung eines grossen Sackes (Fig. 23, *sd*).

Letzterer ist ein verzweigtes Organ mit sehr dicker Wand, die aus langen schmalen Epithelzellen zusammengesetzt ist; zwischen ihnen finden sich sehr feine, lang ausgezogene Stützzellen. Das Ganze macht den gleichen Eindruck wie die Schalendrüse der Solenogastren und dieses Organ wäre vielleicht gleichfalls als Schalendrüse zu deuten; die Epithelzellen secernieren feine Körnchen.

Das Pericard mit dem aus einem wohlentwickelten Atrium und Ventrikel zusammengesetzten Herzen ist gross; auch die Niere ist gut entwickelt; eine reno-pericardiale Öffnung hingegen konnte ich bei keinem der Exemplare finden. Das Nervensystem ist stark concentriert; ob Chiastoneurie vorliegt, konnte ich nicht feststellen; die Nervenbahnen liessen sich durch die Schnittserien nicht verfolgen. Otocysten sind vorhanden.

Es ist noch ein eigentümliches Organ zu erwähnen, welches für andere Stiliferen nicht bekannt ist. Zwischen dem Fuss und der Austrittsstelle des Rüssels mündet eine grosse Drüse nach aussen, welche durch compacte Massen von Epithelzellen mit fibrillärem oder gefasertem Plasma und mit kleinen runden Kernen gebildet wird; das Secret ist ebenfalls faserig und wahrscheinlich schleimig. In der Mitte befindet sich ein weiter Gang, teils von kubischen, teils von cylindrischen Zellen bekleidet, welcher nach aussen mündet (Fig. 23, *dr*, 26, *d*). Neben dieser Drüse befindet sich noch ein eigentümlicher hohler Körper, dessen Bau und Bedeutung mir völlig dunkel blieb; er ist hohl und mündet höchstwahrscheinlich neben der genannten, viel grösseren Drüse nach aussen (Fig. 23, *dr'*, 26, *d'*). Die Wand färbt sich mit Hämalaun aussergewöhnlich stark, vor allem die äusseren Partien der Wand; die Structur ist stark fibrillär und netzförmig; Zellen oder Kerne sind nicht zu unterscheiden. Mir scheint, dass man auch diesen Körper als Drüse auffassen muss; im Inneren befindet sich ein sich leicht färbendes faseriges Secret. Der Zweck beider Organe ist mir völlig dunkel; als Fussdrüse dürfen sie gewiss nicht bezeichnet werden, da sie absolut keine Beziehungen zum Fusse zeigen und auch weit vor diesem nach aussen münden.

Interessant ist weiter das Vorkommen eines eigentümlichen Körpers in dem grossen Sack, welchen der Rüssel ausfüllt. Die Lage dieses Körpers wird durch der Figur 21, welche eine schematische Darstellung bietet, gezeigt. Zwischen beiden Skeletteilen (*s*, *s*) des Echinoderms dringen die zwei Rüssel (*r*, *r*) der beiden Parasiten nach innen, stülpen bei diesem Process selbstverständlich das Integument (*i*, *i*) und das Cölomepithel (*c*, *c*) des Wirtes nach innen. Es befindet sich nun im linken Sacke *i'* ein ovaler Körper (*l*); letzterer ist auch in den Figuren 22 und 24 sichtbar. Überdies zeigen die Figuren 27—29 Querschnitte durch dieses Gebilde. Es ist doppelwandig; zwischen beiden Wänden befindet sich ein compactes zelliges Gewebe. An einem der Pole nimmt dieses Gewebe stark zu, sodass eine Einstülpung nach innen entsteht, welche ich für die Anlage eines Embryos halte. Es lassen sich in diesem die Anlagen verschiedener Organe deutlich voneinander trennen und zwar zwei Hauptganglien (*g*), zwischen welchen der Darmkanal verläuft (*d*); dieser Darm setzt sich auch nach dem Centrum der Blase in eine Hautfalte (*f*) fort, welche den Darmausläufer wie ein Mantel umgibt und am freien Ende in zwei Verbreiterungen endet, zwischen welchen der Darm sich öffnet. An beiden Seiten des Embryos sieht man eine starke Hautfalte (*s*), weiter an dem dorsalen Pole eine grosse, dunkel sich färbende Genitalanlage (*a*) und in der Nähe der zwei Ganglien zwei sehr kleine Bläschen (*o*); in beiden findet man einen kleinen, dunkel gefärbten Körper. Die ganze Embryo wird von innen von einer structurlosen Membran, welche aber an manchen Stellen zerrissen ist,

mehr oder weniger vollständig umgeben (*m*). Wie gesagt, halt ich diesen Körper für einen Embryo, obschon der Vergleich mit den erwachsenen Tieren und auch mit anderen Mollusken-embryonen grosse Schwierigkeiten bereitet. Die beiden starken seitlichen Hautfalten wären dann dem Scheinmantel — welcher also schon sehr früh auftritt — zu vergleichen, die frei im Inneren hängende Hautfalte, welche den Darm umhüllt, mit dem Rüssel der erwachsenen Tiere, die kleinen Bläschen mit Otocysten. Die ganze Ausbildung dieses Embryos weicht aber durch die eiförmige Gestalt und die Entwicklung der grossen Blase bedeutend von der der übrigen Mollusken ab. — Wenn meine Auffassung, dass wir es hier mit einem Embryo von *Stilifer* zu tun haben, richtig ist, so liegt es auf der Hand den Erzeuger in einem der beiden in demselben Sack sich befindenden Stiliferen zu suchen. Ein befruchtetes Ei oder ein junger Embryo hat dann die Mantelhöhle einer der beiden grossen Individuen verlassen und gelangte in die Spalte zwischen beide Skeletstücke des Echinoderms und durch diese in den grossen eingestülpten Sack; in letzterem konnte er sich ruhig weiter entwickeln. Ist nun eine solche Fortpflanzung die gewöhnliche oder nicht? Das Ei oder sehr junge Embryo musste den Scheinmantel passieren, was bei unserem *Stilifer*, da dieser nur klein ist, leicht geschehen könnte; bei *Stilifer linckiae* dürfte dies aber schwerer sein wegen der ausserordentlichen Entfaltung des Scheinmantels. Ist vielleicht nicht auch einer der beiden erwachsenen Tiere bereits der Abkömmling des anderen und in derselben Weise als befruchtetes Ei oder junger Embryo in den Sack geraten um sich dort zu entwickeln? Diese Frage lässt sich natürlich an unserem Material nicht beantworten. Für die Verbreitung der Art und eventuelle Infection andrer Echinodermen, welche doch unentbehrlich ist, reicht diese Weise der Fortpflanzung nicht aus. — Interessant ist noch die Tatsache, dass dieser eiförmige Embryo auf das ihn umgebende Integument des Echinoderms dieselbe Wirkung ausübt, wie oben für den Rüssel der erwachsenen Exemplare beschrieben wurde: genanntes Integument löst sich in grössere und kleinere unregelmässige Anhäufungen von spindelförmigen Epithelzellen auf. Man beachte auch das sehr frühe Auftreten des Rüssels bei diesem Embryo, lange bevor das junge Tier denselben zu seiner Ernährung braucht. Hieraus lässt sich folgern, dass der Rüssel nicht entsteht nachdem der Parasit sich eine neue Stelle eines Wirtes gewählt hat, sondern schon sehr früh. Die Anlage des Rüssels, welches Organ sich doch erst beim Anpassen an die ectoparasitische Lebensweise entwickelt haben kann, ist also in einem sehr jungen Entwicklungsstadium nachweisbar, was allerdings dafür spricht, dass *Stilifer spec.* sich schon seit langer Zeit an seine Lebensweise gewöhnt hat; die Anpassungen sind deutlich auch schon im Embryo fixiert.

Vor fünfzig Jahre schon hat Hupé bei einer anderen Art von *Stilifer*, welche in den Stacheln von *Cidaris imperialis* schmarotzt, etwas ähnliches gefunden (5, Pag. 119). Er öffnete die Höhlung an der Basis eines Stachels vom genannten Echinoderm und fand in dieser zwei Individuen von *Stilifer orbignyanus* und eine Anzahl von Embryonen. Hupé zog aus diesem Befund den Schluss, dass die parasitischen Stiliferen geschlechtsreif, getrenntgeschlechtlich und wahrscheinlich auch lebendiggebärend sind. Die beiden letztgenannten Behauptungen sind in keiner Weise bewiesen! Mutatis mutandis finden wir bei unserem *Stilifer* dieselben Verhältnisse; nur schmarotzen die Tiere nicht in Stacheln, sondern im Integument des Wirtes und ist nur ein einziger Embryo vorhanden. Aber ebenso gut wie unsre Form könnte *Stilifer orbignyanus* hermaphroditisch sein. Dass übrigens Viviparität nicht à priori zurückgewiesen werden darf,

beweist *Robillardia*, für welche Form Viviparität durch SMITH nachgewiesen wurde (12, Pag. 1033). Auch KÜKENTHAL glaubte nach dem Vorkommen eines kleinen, von einer Embryonalschale versehenen Tieres seitlich von der Schnauze bei *Mucronalia* auf Viviparität schliessen zu dürfen (8, Pag. 5).

Nach obiger Beschreibung kann kein Zweifel darüber walten, dass wir es hier mit einer ganz anderen Art von *Stilifer* zu tun haben als mit *Stilifer linckiae* oder *celebensis*. Leider musste aber auf eine conchyologische Diagnose ganz und gar verzichtet werden.

Stilifer sibogae (Taf. I, Fig. 3, 4, 19; Taf. II, Fig. 30—38).

Diese kleine Art, welche in sechs Exemplaren vorhanden war, zeigt manche Eigentümlichkeiten, durch welche sie sich von den schon beschriebenen unterscheidet.

Die Schalendiagnose ist schon von SCHEPMAN genau gegeben worden. Ich habe drei Exemplare von ihrem Wirt zum weiteren Studium der äusseren Verhältnisse losgelöst; zwei derselben wurden gefärbt und in Schnitte zerlegt, welche in einem Fall der Oberfläche des Wirtes parallel, im anderen senkrecht auf die Fläche gerichtet waren.

Die Unterseite des Tieres (Fig. 19) zeigt ganz andere Verhältnisse als die vorige Art. Der Rüssel ist kurz und breit und mit weiter Öffnung versehen (*s*), sodass das Tier nur wenig in seinen Wirt eindringen kann und sich leicht loslösen lässt. Hingegen ist der Fuss relativ sehr gross und schlank (*f*); bei zwei der Exemplare ist er etwas spiralförmig eingerollt, was in der Figur 19 nicht sichtbar ist; beim dritten Exemplar zeigt der Fuss einen anderen Bau, von welchem unten die Rede sein wird. — Vom Kopf mit den Tentakeln sind Reste vorhanden; letztere tragen die Augen, welche bei einem der Tiere an der Basis der Tentakel tief im Gewebe verborgen liegen (Fig. 19, *t*, Fig. 30, *t*, *au*). Kleine Otocysten sind ebenso vorhanden.

Der Scheinmantel ist auch hier vorhanden; er bleibt aber sehr klein und setzt sich aus unregelmässigen Lappen zusammen; er bedeckt nicht einmal die untere Hälfte der Schalenwindung, was bei der erst beschriebenen Form wohl der Fall war (Fig. 19, *sm*).

Die Figuren 31—34 zeigen Schnitte durch ein, Fig. 30 einen Schnitt durch das zweite Exemplar. Der Rüssel ist gebaut wie bei *Stilifer spec.*, nur ist er viel kürzer und breiter und endet nicht in zwei runden Lappen, sondern zeigt sich am Ende ringförmig; die grossen Blutsinus um das Vorderende des Darmkanals fehlen denn auch; die Muskeln (*m*) sind aber vorhanden. Der Darm verläuft in nur kurzen Windungen ziemlich gerade zu der Mantelhöhle bei einem der Exemplare; beim anderen dagegen windet er sich ziemlich stark; eine Mündung in die Mantelhöhle konnte ich nicht nachweisen. Bei beiden bleibt der Darm kurz und ausserhalb der Windungen, welche auch hier nur von den Geschlechtsorganen und dem Niere ausgefüllt sind. Eine Leber suchte ich vergebens. — Von den inneren Organen interessieren uns auch hier die Geschlechtsorgane am meisten; sie zeigen grosse Übereinstimmung mit denen der vorigen Art. Alle Schalenwindungen werden durch das kolossal entwickelte Ovar eingenommen (*ov*); ein breiter Oviduct führt zu der Schalendrüse (*sd*), welche denselben Bau zeigt wie bei der vorigen Form, aber etwas kleiner ist; überdies kommt ein Uterus (*u*) vor. Die Tiere sind völlig geschlechtsreif; eines hat sogar schon alle seine Eier abgelegt, sodass Uterus und Mantelhöhle von Eiern und Embryonen ganz

gefüllt sind. Der Testis ist gross und gleichfalls reif; ein weites Vas Deferens (*vd*) führt zum distalen Ende des Oviducts, mit welchem er sich vereinigt, nachdem er vorher noch eine kleine Vesicula seminalis (*vs*) in sich aufgenommen hat. Der Uterus (*u*) ist sehr voluminös. Bei einem der Exemplare mündet in den Uterus noch ein von Spermatozoen erfülltes Bläschen (Receptaculum seminis?) selbständig aus. In den Hauptsachen zeigen die beiden beschriebenen Arten von *Stilifer* also grosse Übereinstimmung; doch fehlen auch Unterschiede nicht. So sind bei *Stilifer sibogae* Vas deferens und Oviduct beide entwickelt, während *Stilifer spec.* nur einen Gang zeigt, welcher sowohl männliche wie weibliche Geschlechtsproducte nach aussen abfliessen lässt. Überdies münden sowohl Vas deferens als Oviduct bei *Stilifer sibogae* direct in die Schalendrüse, nicht in die Mantelhöhle und ist die Vesicula seminalis ein Anhang des Vas deferens. *Stilifer sibogae* zeigt demnach, und auch durch den Besitz eines Uterus, einen höheren Entwicklungszustand (4, Pag. 363, *d*). Hauptsache ist aber, dass auch *Stilifer sibogae* hermaphroditisch ist und zwar reifen beide Geschlechtsorgane gleichzeitig, denn Vas deferens sowohl wie Vesicula seminalis sind von reifen Spermatozoen prall gefüllt. Möglicherweise hat das Tier sich selbst befruchtet; unmöglich ist es aber allerdings nicht, dass auch Kreuzbefruchtung stattfinden kann. Die vier Exemplare von *Stilifer sibogae* der Station 164 sitzen alle in einem Kreise um den Mund des Wirtes; da ihr Rüssel kurz ist und nur sehr oberflächlich in den Wirt eindringt, so ist der Verband zwischen Wirt und Parasit ein ziemlich loser; überdies ist der Fuss gross und eine willkürliche Wanderung daher keineswegs ausgeschlossen. Doch kommt mir eine Kreuzbefruchtung in dieser Weise sehr unwahrscheinlich vor; überdies fehlen Copulationsorgane. Unten werde ich hierauf näher zurückkommen.

Interessant ist das Vorkommen derselben eigentümlichen Drüse, der wir auch bei der vorigen Art begegneten; sie mündet auch hier zwischen Fuss und Rüssel aus und kann also nicht als Fussdrüse gedeutet werden. Nach Lage und Bau herrscht vollste Übereinstimmung; auch der Ausführungsgang ist vorhanden (Fig. 32, *d*). Ebenso fehlt die zweite, kleinere Drüse nicht (*d'*); sie färbt sich aber nicht so stark wie bei *Stilifer spec.*; ihre Wand ist aus mehreren Schichten von Epithelzellen zusammengesetzt, von welchen die innere Cilien trägt; trotzdem möchte ich eine excretorische Function annehmen.

Der Bau des Fusses weicht stark von dem der vorigen Art ab. Bei einem der Exemplare besteht er aus einer breiten halbmondförmigen Lamelle, welche in breiten und schmalen Epithelfransen ausläuft. Er befindet sich genau an derselben Stelle wie bei *Stilifer spec.*, ist aber viel grösser und schlanker. Dieses Exemplar unterscheidet sich aber nicht unwesentlich von den beiden anderen. Bei einem derselben, welches nicht geschnitten wurde, endet der Fuss in zwei Lappen; von Fransen ist nichts zu sehen; vielleicht hat das Tier diese eingezogen, sodass sie unsichtbar wurden. Beim anderen ist der Fuss spiralig eingerollt. Es scheint also der Fuss ein sehr variabeles Organ zu sein, eine Hautfalte, welche vielleicht als taktieles Organ aufzufassen ist, nicht als locomotorisches; würde diese Auffassung die richtige sein, so wäre diese starke Entwicklung des Fusses als secundär anzusehen. — Metapodium und Operculum fehlen durchaus.

Ein Vergleich mit der vorigen Art ergibt nun folgende Resultate. Beide Arten gehören zum Genus *Stilifer*. Dieses Genus ist schon lange bekannt und es gibt manche zerstreute Mitteilungen, welche von den Sarasins übersichtlich dargestellt worden sind. Wünscht man nun

deutlich den Unterschied zwischen *Mucronalia* und *Stilifer* zu definieren, so ist es nicht leicht eine genaue Antwort zu geben. Alle Conchyologen sind darin einig, dass *Mucronalia* ein Operculum besitzt, während dies dem *Stilifer* fehlt. Kükenthal fügte noch hinzu, dass *Mucronalia* eine „porzellanige Schale" besitzt, *Stilifer* hingegen eine „durchsichtige, oft hornartige, immer mattere, oft seidenglänzende, dünne Schale und scharfen Mundsaum" (8, Pag. 2); dieses Merkmal hat aber natürlich nur relatieven Wert. Überdies scheint die Schale von *Stilifer* doch auch eine andere Zusammensetzung haben zu können. Watson nennt die Schale von *Stilifer brychius* „pure glassy white, thin, and perfectly transparent", von *Stilifer crotaphis* „pure white and hyaline. but slightly milky" (17, Pag. 524, 525). Herr Schepman teilte mir mit, dass er nach genauer Vergleichung der Formen mit Operculum (*Stilifer*) mit Formen ohne ein solches (*Mucronalia*) die Bemerkung gemacht habe, dass die Columella letzterer Form stärker entwickelt sei als bei *Stilifer*, während die Columella dieser Form eine mehr zierliche Bildung ist; durch Materialmangel war er aber nicht in der Lage diese Frage endgültig zu beantworten; jedenfalls würde aber auch dieses Merkmal nur ein relatieves sein. Drittens kommt der Scheinmantel in Betracht. Dieser scheint in sehr verschiedenem Grad der Ausbildung vorhanden zu sein; bei *Stilifer brychius* scheint er vollständig zu fehlen (17, Taf. 37, Fig. 9), bei *Stilifer linckiae* dagegen umhüllt er die ganze Schale, während die übrigen Stiliferen Zwischenstadien repräsentieren. Aber auch bei *Mucronalia* braucht kein Scheinmantel entwickelt zu sein. Ebensowenig gibt uns das Vorhandensein oder das Fehlen eines Metapodiums und eines Operculums Merkmale, durch welche sich *Mucronalia* und *Stilifer* voneinander unterscheiden liessen. Dies Alles wird noch klarer, wenn wir die genannten Merkmale auch auf unsere Stiliferen anwenden. Denn *Stilifer spec.* zeigt ein gut entwickeltes Metapodium, aber kein Operculum, *Stilifer sibogae* hat weder Metapodium, noch Operculum. Andrerseits schliesst sich *Stilifer spec.* in Bezug auf die Ausbildung des Scheinmantels den typischen Stiliferen viel enger an als *Stilifer sibogae* mit seinem schwach entwickelten Scheinmantel. Dabei ist aber zu erwähnen, dass die obengenannte kranzförmige Falte bei *Mucronalia* sich auch stark vergrössern kann, sodass, wie bei der Beschreibung von unseren Mucronalien hervorgehoben wurde, gleichfalls eine Art Scheinmantel (und zwar kein dorsaler, sondern ein ventraler) entsteht. Das Merkmal des Vorhandenseins eines Scheinmantels ist also ebensowenig positiv als das des Vorkommens eines Metapodiums. Zur Zeit scheint es unmöglich zu sein beide Genera scharf voneinander zu trennen. — Der Bau der Organe an der „ventralen" Seite der Tiere zeigt bei den verschiedenen Formen so viele Abweichungen, dass es überhaupt unmöglich ist sogar die Arten von *Stilifer* direct miteinander zu vergleichen. Ich verweise nach Jeffreys' British Conchology (6, Pag. 189). Jeffreys widmet den Stiliferiden ausführliche Betrachtungen; in seiner Diagnose des Genus *Stilifer* findet man, dass der Mantel sich über die Basis der Schale ausbreitet (hiermit meint er wahrscheinlich den Scheinmantel). Dass der Körper von *Stilifer* Cilien tragen soll, ist mir unerklärlich. Aber noch mehr befremdet es, wenn man liest, dass der Fuss zungenförmig, teils auch rohrenförmig sein soll. Jeffreys' Figur 2, Taf. 3 zeigt dieses für *Stilifer turtoni*; diese Form zeigt die Gestalt einer normal gebauten freilebenden Schnecke. Gleiches lässt sich aus Jeffreys' directen Beobachtungen an lebenden Exemplaren folgern; *Stilifer turtoni* lebt auf *Echinus* an der Basis der Stacheln, ist aber nicht am Wirt selbst befestigt. Es liesse sich hieraus schliessen, dass es auch freilebende

Stiliferen gibt; plausibeler scheint mir aber, dass wir es hier mit total verschiedenen Formen zu tun haben, welche conchyologisch nicht oder kaum voneinander zu trennen sind, anatomisch aber grosse Unterschiede zeigen. Eine genaue Nachuntersuchung dieser Genera und ihrer Verwandten wäre sehr erwünscht.

Nach JEFFREYS sollen die Geschlechter getrennt sein. HUPÉ schliesst auf Diöcie und Viviparität. Keiner der Autoren erwähnt, dass die Tiere hermaphroditisch sind. Und doch zeigt sich dies bei den beiden beschriebenen Formen von Stilifer. Von *Stilifer linckiae* berichten die SARASINS, dass diese Form getrennten Geschlechts ist (9, Pag. 23). Für das Vorhandensein von Hermaphroditismus würde sonst die Angabe des SARASINS sprechen, dass sie „einmal neben einem ausgewachsenen Tier ein junges Individuum" fanden (9, Pag. 24).

Es scheint sich *Stilifer* schnell dem Parasitismus angepasst zu haben; für diese Auffassung zeugt die stark divergierende Entwicklung der „ventralen" Teile, während die Schale dagegen eine sehr constante Form zeigt. Der Rüssel ist sehr verschieden ausgebildet, der Fuss reduciert oder er übernimmt andere Functionen; die Fussdrüse verschwindet bei allen, hingegen können Drüsen unbekannter Bedeutung auftreten; das Metapodium kann verschwinden. Bei allen ist der Kopf reduciert, Tentakel können sich noch ausbilden und Augen tragen, sind aber immer stark zurückgebildet. Auch im inneren Bau zeigt sich der Einfluss des schnell fortschreitenden Parasitismus. Gleichen Schritt mit der Entwicklung des Rüssels hält die Reduction des Darmkanals; auch die Leber bildet sich zurück um schliesslich ganz zu verschwinden. Erkannt muss aber werden, dass diese schnell fortschreitende Differencierung sich möglicherweise nicht in der Entwicklungsgeschichte zeigt, wie oben (pag. 16) angedeutet worden ist.

Wir müssen schliesslich noch auf einen eigentümlichen Körper hinweisen, welcher in der Mantelhöhle einer der beiden geschnittenen Individuen von *Stilifer sibogae* liegt (Fig. 35—37). Er ist von compliciertem Bau; der Conservierungszustand erlaubt aber leider nicht diesen Bau genau zu erkennen. In diesem Körper sehe ich eine Larve und zwar, was besonders interessiert, eine Larvenform, welche bereits erwachsene Geschlechtsorgane besitzt. Diese Larve ist sackförmig; der Innenraum wird grösstenteils vom riesig entwickelten Ovar (*ov*), welches ganz reife Eier zeigt, eingenommen. Es lassen sich weiter verschiedene Organe nachweisen; erstens ein Velum (*v*), von hohen Epithelzellen aufgebaut, dann zwei Tentakel (*tk*) am vorderen Ende, wo sich auch die Andeutung eines Kopfes findet; hinter dem Velum eine Falte, durch welche das Tier sich in der Mantelwand der Schnecke verankert hat (*f*). Diese Falte ist reich an in allen Richtungen verlaufenden Muskelfibrillen und kann, ihrer Lage nach am hinteren Ende des Velums, nicht als Fuss betrachtet werden. Am Vorderende des Velums, unter den Tentakeln, befindet sich eine Einstülpung (*o*), welche als Mund aufzufassen ist; am Hinterende sieht man eine grosse Einstülpung der Larvenhaut, in welche Ovar und Testis ausmünden. Letzterer ist zum Teil vollkommen reif (*t*); Spermatozoen finden sich in grosser Menge und zwar grösstenteils in einer völlig ausgebildeten Vesicula seminalis. Wie gesagt, halte ich diesen Körper für eine Larve, wenn ich auch zugeben muss, dass manches im Bau noch völlig dunkel bleibt; Übereinstimmung mit Larvenformen andrer Mollusken und speciell mit *Enteroxenos*, dem einzigen Parasit, von dessen Entwicklung positieve Tatsachen bekannt sind, liegt nicht vor. Noch dunkler ist mir der Bau und die Bedeutung eines zweiten Körpers in der Mantelhöhle, ganz in der Nähe

der genannten Larve, aber, soweit ich sehen kann, nicht in Contact mit dieser (*x*); auf den Bau dieses Körpers will ich nicht näher eingehen, weil es mir doch nicht möglich ist Genaues über dessen Bau auszusagen.

Woher stammt nun die Larve selbst? Diese Frage lässt sich nicht mit Sicherheit beantworten. In der Mantelhöhle der Schnecke befinden sich zahlreiche reife Eier, richtiger gesagt junge Embryonen und reife Eier (*em*). Die meisten Eier sind schon geteilt und zeigen mehrere Kerne, welche zur Peripherie des Eies ziehen, sich dort stark vermehren und schliesslich zwei breite, diametral gegenüber einander liegende Streifen bilden. Schon sehr früh tritt an einer Seite ein breiter Auswuchs mit grossen Kernen und fein gekörntem Rand hervor. Ohne Zweifel stammen alle diese Embryonen von der Mutterschnecke selbst. Möglich ist es, dass auch die Larve selbst ein Abkömmling der Schnecke ist; dann hätte aber die ausserordentliche frühe Entwicklung der Geschlechtsorgane der Larve kaum einen Zweck. Ich glaube, dass man ebensogut annehmen darf, dass die Larve ein Abkömmling einer der drei auf demselben Wirt schmarotzenden Schnecken ist, welcher in jungem Stadium der Entwicklung als Veligerlarve die Elternform verlassen hat und in die Mantelhöhle unserer Schnecke gelangt ist um hier, ohne ihre Körperform zu ändern oder zu vergrössern, wozu der Raum auch kaum vorhanden wäre, seine Geschlechtsanlagen schnell zu entwickeln und reifen zu lassen. Durch diese Einrichtung wäre Wechselbefruchtung allerdings möglich, welche sonst durch die festsitzende Lebensweise der Schnecken ausgeschlossen ist, obschon gerade *Stilifer sibogae* in dieser Hinsicht sich von den anderen Formen günstig unterscheidet. Die Embryonen in der Mantelhöhle würden dann von Spermatozoen dieser reifen Larvenform befruchtet; andrerseits wäre anzunehmen, dass später die reifen Eier in der Larve von den Spermatozoen der Schnecke befruchtet würden, wenn das Tier seine Entwicklung weiter hätte fortsetzen können. Diese Auffassung, welche also ausschliesslich auf der sehr verfrühten Entwicklung der Geschlechtsorgane dieser Larve beruht, lässt sich natürlich nicht näher begründen.

In Lang's bekanntem Lehrbuch gibt Hescheler eine sehr übersichtliche Auseinandersetzung unserer Kenntnis der parasitischen Gastropoden (4, pag. 397). Ebenso werden diese Tiere ausführlich von Simroth behandelt (13). Bei beiden findet man den grossen Unterschied hervorgehoben, welcher zwischen den Ecto- und Entoparasiten besteht. Von ersteren sind bisher, ausser den von mir beschriebenen Formen, nur folgende näher beschrieben worden: *Thyca ectoconcha* Sar., *Thyca pellucida* Kük., *Thyca crystallina* Gld., *Mucronalia eburnea* Desh., *Mucronalia spec.* Kük., *Stilifer linckiae* Sar. und *Stilifer celebensis* Kük., *Robillardia* E. A. Smith und Semper's Parasiet. Von allen anderen beschriebenen Formen wissen wir vom inneren Bau eigentlich nichts, ja nicht einmal zu welchem Genus sie gehören; die beiden von Watson beschriebenen Formen könnten ebensogut Mucronalien sein; gleiches gilt für die von Bartsch beschriebene *Eulima* (1). Besser sieht es aus mit den Entoparasieten; von diesen sind mehrere Formen ausführlich bekannt geworden: *Entocolax ludwigi* Voigt und *schiemenzi* Voigt durch die Beschreibung des Entdeckers und die Beobachtungen von Schiemenz (16, 11), *Enteroxenos östergreni* Bonnev. durch Bonnevie's Arbeiten (2, 3), *Entosiphon deimatis* von Koehler und Vaney (7), weiter noch

eine unbekannte Art, von VOELTZKOW im Darm einer *Synapta* gefunden (15, pag. 626). *Entoconcha mirabilis* Baur, die am meisten deformierte Form, ist leider ungenügend bekannt.

Zwischen diesen beiden Gruppen liegt eine tiefe Kluft, welche SCHIEMENZ zu überbrücken versucht hat. Es lassen sich gegen diesen Versuch Einwürfe machen, wie durch BONNEVIE geschah (2, pag. 775). Trotzdem wird man zugeben müssen, dass SCHIEMENZ' geistreicher Erklärungsversuch der einzige ist, mit Hülfe dessen wir uns die Umwandlung der ectoparasitischen Formen in Entoparasieten vorstellen können. Nun hat SCHIEMENZ für seine Hypothese *Thyca* als Ausgangspunkt gewählt. Diese Wahl scheint mir wenig glücklich zu sein, denn *Thyca* bildet keinen Scheinmantel. Ihr Scheinfuss besteht aus einem Teil des Kopfgewebes und dem eigentlichen Fuss, welche fest miteinander verwachsen sind, wie KÜKENTHAL nachgewiesen hat. Der Scheinmantel *Mucronalia*'s und *Stilifer*'s bildet sich aus einer Falte der verbreiterten unteren Rüsselfläche. Überdies kennen wir jetzt aus der Beschreibung KOEHLER und VANEY's (7) die merkwürdige Form *Entosiphon deimatis*, welche sich einerseits *Stilifer*, andrerseits in manchen Hinsichten *Entoconcha* anschliesst. Der Scheinmantel dieser Form umwächst den Körper völlig, verlängert sich sogar in einen langen Sipho; die dünne Schale *Stilifer*'s ist verschwunden, der Rüssel hat sich stark verlängert; das Tier ist hermaphroditisch; männliche und weibliche Organe sind voneinander getrennt. Alle diese Merkmale lassen sich mit Hinsicht auf den Entoparasitismus sehr gut verstehen. Es füllt *Entosiphon* deshalb in gewisser Hinsicht die grosse Lücke, welche zwischen *Stilifer* und den Entoparasieten besteht; doch lässt sich nicht leugnen, dass speciell zwischen *Entosiphon* und *Stilifer* noch eine sehr weite Kluft offen bleibt. Schalen, Mantelhöhle und Kiemen sind bei *Entosiphon* gänzlich verschwunden, der Darm entbehrt sowohl Rectum wie Anus, die Leber ist stark verkleinert, dagegen die Geschlechtsorgane so gross, dass sie die Windungen zum grössten Teil auffüllen; überdies ist *Entosiphon* hermaphroditisch. In dieser Hinsicht nun liegen uns jetzt in den hier von mir beschriebenen neue Arten von *Stilifer* gewissermassen Zwischenformen zwischen *Stilifer linckiae* und *Entosiphon* vor. Denn unsere Formen, obschon zweifelsohne echte Stiliferen, zeigen einen stark reducierten Darm und Leber, dagegen einen stark ausgesprochenen Hermaphroditismus; die Schalenwindungen werden fast ganz von den Geschlechtsorganen angefüllt. Und so kennen wir jetzt also eine ganze Reihe von Formen, welche den Hauptzügen nach sehr gut in den Gedankengang von SCHIEMENZ hineinpassen. Dass aber auch hier keine wahren Übergangsformen vorliegen, versteht sich wohl von selbst. Aber der Gang der Reduction lässt sich jedenfalls in grossen Zügen durch sie darstellen, wenn man der Reduction der verschiedenen Organe folgt, ohne sich um das Dasein von Zwischenformen zu kümmern. So könnte man das folgende Schema entwerfen:

Körperform. Die Schneckengestalt bleibt bei allen *Pelseneeria* [1]), *Stilifer* und *Mucronalia* erhalten, ebenso die Schale. Letztere verschwindet, was wahrscheinlich direct mit der entoparasitischen Lebensweise und der starken Entfaltung des Scheinmantels zusammenhängt. *Entosiphon* hat die Schale verloren, aber die Windungen behalten. Letztere schwinden schliesslich ebenfalls.

1) Für *Pelseneeria* siehe Nachtrag.

Scheinmantel. Die Tendenz zur Bildung eines Scheinmantels besteht schon bei *Mucronalia spec.*, bei welcher Form nur eine kleine kranzförmige Falte an der Basis des Rüssels vorkommt. In zwei Richtungen kann sich diese Falte vergrössern; die eine Richtung führt zu *Mucronalia mittrei* und *parva*, bei welchen Formen ein wohlausgebildeter Scheinmantel sich terminalwärts entwickelt, sodass er den Rüssel ganz umhüllt; die zweite Richtung führt zu *Stilifer sibogae* und *Pelseneeria* mit sehr kleinem Scheinmantel, welcher nur die Basis der ersten Windung umfasst; weiter zu *Stilifer spec.*, bei welcher Form der Scheinmantel einen Teil der unteren Windung umhüllt; schliesslich durch *Stilifer celebensis* und *Stilifer linckiae* zu *Entosiphon*, welches ganz im Scheinmantel verborgen liegt.

Rüssel. Entwicklung divergent.

Kurz und breit bei *Stilifer sibogae* und *Pelseneeria*.

Länger und in zwei Kugeln endigend bei *Stilifer spec.*

Eine dritte Richtung führt von *Stilifer celebensis* über *Stitifer linckiae* und SEMPER's Parasiet zu *Entosiphon* mit ihren langen wurmförmigen Rüsseln.

Die vierte Richtung führt zu *Mucronalia* mit ihrer verlängerten Rüsselbasis.

Kopf, Tentakel. Am besten erhält sich der Kopf bei *Mucronalia eburnea* und *spec.* Bei den übrigen Formen lässt sich kein gesonderter Kopf mehr nachwiesen, höchstens Kopffalten, welche Tentakel tragen.

Die Tentakel verschwinden ebenfalls; bei *Stilifer sibogae* sind sie klein, aber deutlich, sehr klein zeigt sie *Stilifer celebensis*, während *Stilifer linckiae* und *spec.* die Tentakel verloren haben.

Die Augen verschwinden bei *Stilifer* (*Stilifer spec.*, SEMPER's Parasiet (10, pag. 188)).

Entosiphon besitzt weder Tentakel, noch Augen.

Fuss. Bei *Mucronalia eburnea* stark entwickelt, aus mehreren Teilen bestehend. Fussdrüse vorhanden. Bei *Pelseneeria* klein, aus zwei Teilen bestehend, mit grosser Fussdrüsse.

Mucronalia parva und *mittrei* zeigen einen weit weniger stark entwickelten Fuss.

Bei *Stilifer* wird der Fuss kleiner und kleiner, während die Fussdrüse verschwinden kann. Bei *Stilifer sibogae* entwickelt sich der Fuss zu taktielem (?) Organ.

Bei *Entosiphon* sollen zwei laterale Hautfalten (eine linke und eine rechte) die Reste des Fusses darstellen.

Operculum. Vorhanden bei *Mucronalia*.

Fehlt *Stilifer spec.*; Metapodium aber noch vorhanden (ebenso bei *Pelseneeria*?). Bei den übrigen Formen sind sowohl Operculum als Metapodium verschwunden.

Darmkanal. Normal bei *Mucronalia*, *Stilifer linckiae* und *celebensis* und *Pelseneeria*; Leber gross, füllt die Windungen grösstenteils aus, fängt aber bei *Pelseneeria* an sich zu reducieren.

Starke Reduction bei *Stilifer spec.* und *sibogae*; Darm kurz, bei letztgenannter Form ohne Rectum und Anus (?). Leber schwach entwickelt, kann sogar fehlen. Diese Reduction hat sich auch bei *Entosiphon* eingestellt, bei welcher Form Rectum und Anus verschwunden sind. Dagegen hat sich hier ein Magen mit zahlreichen Leber(?)-

schläuchen ausgebildet. Ob diese Leber eine Neubildung repräsentiert, muss dahingestellt bleiben. Speicheldrüsen bei allen Formen verschwunden.

Geschlechtsorgane. *Mucronalia*, *Stilifer linckiae* und *celebensis* (?) sind getrenntgeschlechtlich. Hermaphroditismus tritt auf bei *Stilifer spec.* und *sibogae* und *Pelseneeria*. Bei *Stilifer spec.* und *Pelseneeria* keine Trennung von männlichen und weiblichen Geschlechtsgängen, welche aber bei *Stilifer sibogae* eintritt, ebenso wie bei dem hermaphroditischen *Entosiphon*.

Otocysten. Bei allen Formen vorhanden.

Aus dieser Auseinandersetzung geht hervor, dass die Umbildungen in progressiever und regressiever Richtung sich manchmal sehr deutlich nachweisen lassen; gleichfalls zeigt sich, dass diese Umbildungen der Organe sich über die verschiedenen Formen verteilen, sodass es zwar möglich ist den Entwicklungsgang der Organe nachzuweisen, aber nicht den der bisher bekannt gewordenen Tiere selbst, da diese sich nicht in eine phylogenetische Reihe bringen lassen.

Grosse Schwierigkeiten liefert nun die Frage: wie hängt *Entosiphon* mit den übrigen rein entoparasitischen Formen zusammen? Zwischen beiden liegt eine weite Kluft, welche wir nur mangelhaft überbrücken können; am nächsten sind noch vielleicht *Entosiphon* und *Entoconcha* miteinander verwandt. Überdies ist es noch fraglich, ob eine stetige Reduction von *Entosiphon* zu diesen Entoparasieten führen würde. Denn abgesehen von den anderen Organen, welche schon sehr stark reduciert sind, scheint doch *Entoconcha* getrennten Geschlechtes zu sein nach HARRINGTON's Mitteilung (4, Pag. 403). Gleiches behauptet VOIGT für *Entocolax ludwigi* und *schiemenzi* (4, Pag. 403; 16, Pag. 291). Vielleicht sind diese Formen Endglieder einer ganz anderen Entwicklungsreihe.

NACHTRAG.

Erst nach Beendigung meiner Arbeit lernte ich die letzte Verhandlung von KOEHLER und VANEY über *Pelseneeria* (Déscription d'un nouveau genre de Prosobranches parasite sur certains Echinides (*Pelseneeria* nov. gen.). Bullet. Instit. Océanogr. Monaco, n[0] 118, 30 Mai 1908) kennen; leider war es zu spät die Resultate dieser Herren noch in mein Manuscript — ausser in die Schussfolgerungen — aufzunehmen. Die drei Arten von *Pelseneeria* schliessen sich in Hinsicht auf ihre Schale an *Mucronalia* u. s. w. an, unterscheiden sich aber von dieser Art durch ihre stark entwickelte untere Schalenwindung; durch das Fehlen des Operculums stehen sie aber *Stilifer* noch näher. Die Autoren melden nichts vom Vorkommen eines Metapodiums. In Vergleich mit den Zuständen, welche man bei *Stilifer spec.* und *Mucronalia eburnea* antrifft, kommt es mir nicht unwahrscheinlich vor, dass in KOEHLER und VANEY's Figur 9 die Hautfalte zwischen Fuss und Scheinmantel als Metapodium gedeutet werden muss. Interessant ist der unregelmässig gelappte Scheinmantel, sodass sogar tentakelförmige Fortsetzungen und Siphonen auftreten können; übrigens bleibt der Scheinmantel klein und schliesst nur die Schalenöffnung ab. Ein solcher eigenartig entwickelte Scheinmantel, dessen Epithel stellenweise bewimpert sein soll, wird bei keiner anderen Form gefunden; nur sei daraufhin gewiesen, dass auch *Stilifer sibogae* einen, wenn auch weit weniger gelappten Scheinmantel besitzt. Der Rüssel ist sehr kurz und dringt nur sehr wenig in den Wirt ein. Der Fuss ist klein, teilt sich aber in zwei Teile, von welchen der vordere von den Autoren Mentum genannt wird (eine für einen Teil des Fusses gewiss etwas sonderbare Bezeichnung). Dieses Mentum wird von einem bewimperten Kanal durchzogen, der von zahlreichen Drüsenzellen umgeben wird. Diese Tatsache weist vielleicht auf Verwandtschaft mit *Stilifer spec.* und *sibogae* hin, bei welchen Formen zwar kein Mentum, aber doch eigentümliche Drüsen vor dem Fuss gefunden wurden. — Übrigens ist der hintere Teil, der eigentliche Fuss, wohlentwickelt mit grosser Fussdrüse.

Besondere Erwähnung verdient die Tatsache, dass der Darm sehr kurz ist und sich nicht in die Schalenwindungen ausdehnt. Es bildet sich sogar ein Magen aus. Die Leber ist wohlentwickelt und füllt mit den Geschlechtsdrüsen die Schalenwindungen aus.

Am auffallendsten ist, dass *Pelseneeria* hermaphroditisch ist. Das riesig entwickelte Ovar erstreckt sich durch die Schalenwindungen; männliche und weibliche Organe besitzen einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang, welcher keine Anhänge zeigt. Nach den Autoren soll Selbstbefruchtung normal vorkommen; man beachte aber die Einwendung SIMROTH's in Bezug

auf diese Tatsache (Zool. Zentralbl. V. 16, n° 2—3, 1909, Pag. 99). Die Eier werden in Kapseln an den Stacheln des Wirtes — *Echinus* und *Genocidaris* — abgelegt und die Entwicklung findet deshalb nicht in der Mantelhöhle statt. — Das Herz ist ganz rudimentär.

KOEHLER und VANEY glauben, wie gesagt, dass diese Form näher mit *Mucronalia* verwandt sei als mit *Stilifer*. Nachdem wir nun aber *Stilifer sibogae* und *spec.* haben kennen gelernt, glaube ich nicht, dass diese Ansicht richtig ist. Denn *Pelseneeria* schliesst sich diesen beiden Formen eng an und zwar durch folgende Eigenschaften: den Hermaphroditismus, das Fehlen des Operculums, das Vorhandensein eines Metapodiums, das Fehlen des Kopfes, von Tentakeln und Augen, den gelappten Scheinmantel, den kurzen Darm. Dass der Rüssel einen ganz anderen Bau besitzt als bei *Stilifer* und *Mucronalia* gefunden wird, kann kaum befremden, weil dieses Organ eine sehr verschiedene Entwicklung zeigt; jedenfalls stimmt er in Baú mehr mit dem von *Stilifer sibogae* überein als mit dem von *Mucronalia*.

Lässt sich nun *Pelseneeria* in die Reihe der Entwicklung, welche von *Stilifer* über *Entosiphon* — jetzt wieder *Gastrosiphon* genannt — zu gewissen Entoparasieten führt, aufnehmen? Ohne Zweifel, wenn man erwägt, dass es sich hier nicht um Zwischenformen handelt. In mancher Hinsicht ist *Pelseneeria* interessant: Kopf, Tentakel und Augen sind ganz verschwunden, das Herz reduciert; der Darm hat sich stark verkürzt, Hermaphroditismus ist aufgetreten. Alle diese Reductionen passen genau in die Reihe der Rückbildungen, welche für alle diese Parasieten gelten. Der Bau von *Pelseneeria* is ein weiteres Zeugnis für die Tatsache, dass sich zwar ein bestimmter Entwicklungsgang, welcher von den freilebenden Eulimiden zu dem entoparasitischen *Gastrosiphon* führt, nachweisen lässt, aber auch dafür, dass es unmöglich ist, den jetzt bekannten Formen ihre Stelle in dieser Reihe anzuweisen, dem KOEHLER und VANEY und auch SIMROTH zustimmen.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. BARTSCH, P. A new parasitic Mollusk of the genus Eulima. Proceed. Unit. Stat. Nation. Mus. V. 32, 1907, Pag. 555—556.
2. BONNEVIE, KR. Enteroxenos östergreni, ein neuer, in Holothurien schmarotzender Gastropode. Zool. Jahrb. Anat. V. 15, 1902, Pag. 731—793.
3. —— Untersuchungen über Keimzellen. I Beobachtungen an den Keimzellen von Enteroxenos östergreni. Jen. Zeitschr. f. Naturw. V. 41, 1906, Pag. 229—429.
4. HESCHELER, K. Mollusca in: Lang's Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. 1900.
5. HUPÉ, M. Observation d'un mode particulier de parasitisme offert par un Mollusque gastéropode du genre Stylifer. Revue et Magasin de Zoologie pure et appliquée. Ser. 2, V. 12, 1860, Pag. 118—125.
6. JEFFREYS, J. G. British Conchology. V. 4. Marine shells. 1867.
7. KOEHLER, R. et VANEY, C. Entosiphon Deimatis. Nouveau Mollusque parasite d'une Holothurie abyssale. Revue Suisse de Zool. V. 11, 1903, Pag. 23—41.
8. KÜKENTHAL, W. Parasitische Schnecken in: Ergebn. Zool. Forschungsreise in den Molukken und Borneo. Teil 2, Wissensch. Reiseergebn. V. 2, Ht 1.
   Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. V. 24, Ht 1, 1897, Pag. 1—14.
9. SARASIN, P. und F. Über zwei parasitische Schnecken. Ergebn. Naturwissensch. Forschungen auf Ceylon. V. 1, Ht 1. 1887, Pag. 21—32.
10. SEMPER, K. Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere. Leipzig 1880, Bd II.
11. SCHIEMENZ, P. Parasitische Schnecken. Biol. Centralbl. V. 9, 1890, Pag. 567—574, 585—594.
12. SIMROTH, H. Mollusca Prosobranchia in Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, V. 3, 1897—1907.
13. SMITH, E. A. Description of a new genus of parasitic Mollusc. Ann. Magaz. Nat. Hist. 1889, Pag. 270—271.
14. STURANY, R. Gastropoden des Rothen Meeres. Denkschr. Kais. Akad. Wiss. Wien, V. 74, 1904, Pag. 209—283.
15. VOELTZKOW, A. Entovalva mirabilis, eine schmarotzende Muschel aus dem Darm einer Holothurie. Zool. Jahrb. System. V. 5, 1891, Pag. 619—629.
16. VOIGT, W. Entocolax schiemenzi n sp. Zool. Anz. V. 24, 1901, Pag. 285—292.
17. WATSON, R. B. Report on the Scaphopoda and Gastropoda, collected by H. M. S. Challenger. Challenger-Report, Zoology, V. 15, 1886.




TAFELN

TAFEL I.

Fig. 1 *a*—*b*. *Mucronalia parva*. 8 ×.
Fig. 2 *a*—*c*. *Mucronalia varicosa*. $7^1/_2$ ×.
Fig. 3 *a*—*b*. *Stilifer sibogae* juv. 10 ×.
Fig. 4. *Stilifer sibogae* auf *Salmacis dussumieri* Ag. 10 ×.
Fig. 5. *Thyca crystallina*, ohne Schale, durch Faden mit dem Wirt in Verbindung. Siehe Text. 13 ×.
Fig. 6. *Thyca crystallina*, erwachsenes Exemplar gegen der Fussfläche gesehen. 16 ×.
a. Augenfalte, *m*. Metapodium, *r*. Rüssel.
Fig. 7. *Thyca crystallina*, Fuss von unten mit austretendem Rüssel und stark gefaltet. 16 ×.
Fig. 8. Stelle des Wirtes, an welcher ein Parasit sich festgesetzt hatte. In der Mitte der abgebrochene Rüssel.
Fig. 9. *Thyca crystallina* juv. in der Schale von unten. In der Mitte tritt der feine Rüssel hervor.
a. Augenfalte, *m*. Metapodium.
Fig. 10—13. Durchschnitte durch *Thyca crystallina*. 27 ×.
a. Anus, *d*. Darm, *g*. Ganglien, *l*. Leber, *go*. Geschlechtsorgane, *sp*. Speicheldrüsen, *m*. Metapodium, *t*. Tentakel, *k*. Kiemen.
Fig. 14. Darmepithel, siehe Text. 320 ×.
Fig. 15. Darmepithel, siehe Text. 320 ×.
Fig. 16. *Mucronalia parva*. 21 ×.
Fig. 17. *Mucronalia mittrei*, 8 ×. Rüssel geöffnet.
Fig. 18. Schema des Baues des Rüssels von *Mucronalia*.
Fig. 19. *Stilifer sibogae* von unten. 18 ×.
f. Fuss, *s*. Rüssel, *sm*. Scheinmantel, *t*. Tentakel, *sch*. Schale.
Fig. 20. *Stilifer spec.* in natürlicher Lage. 6 ×.
sm. Scheinmantel.
Fig. 21. Schematische Vorstellung der Weise, in welcher die beiden Individuen von *Stilifer spec.* in ihrem Wirt befestigt sind.
s, *s*. zwei Skeletstücke des Wirtes.
i, *i*. das Integument des Wirtes.
c, *c*. das Cölomepithel des Wirtes.
r, *r*. die beiden Rüssel der Parasiten.
e. die Larve. Siehe Text.
i'. sackförmig ausgestülpter Teil des Integumentes.
l. Larve.
Fig. 22. Die Einstülpung, durch die beiden *Stilifer spec.* verursacht, von aussen gesehen. $8^1/_2$ ×.



Fig. 1–3 H. W. de Graaf. fig. 4 J. P. Tuijs, cet. H. F. Nierstrasz del. Fa. P. W. M. Trap impr.





TAFEL II.

Fig. 23—24. Zwei Schnitte durch einen der beiden *Stilifer spec.* 10 ×.

a. Anus, *c.* Eingestülptes Integument und Cölomepithel des Wirtes, *d.* Darm, *dr, dr'.* Drüsen, siehe Text, *b.* Blut, *mh.* Mantelhöhle, *f.* Fuss, *s.* Scheinmantel, *mp.* Metapodium, *sd.* Schalendrüse, *ov.* Ovar, *sk.* Skeletstücke des Wirtes, *p.* Pericard, *t.* Testis, *x.* Larve, siehe Text.

Fig. 25. Schnitt durch den Rüssel desselben Exemplares wie in Figur 23—24. 20 ×.

Vergleiche die Figuren 23—24.

Ausserdem: *h.* Bindegewebe, *m.* Muskeln.

Fig. 26. Mantelhöhle (*mh*), Schalendrüse (*sd*), Drüsen (*d., d'*) und Ovar (*ov*) vom selben Exemplar. Siehe Text. 320 ×.

Fig. 27—29. Drei Schnitte durch die Larve. 140 ×.

a. Anlage der Geschlechtsdrüse, *g.* Ganglien, *d.* Darm, *s.* Scheinmantel, *o.* Otocysten, *f.* Hautfalte, *m.* Membran.

Fig. 30. Schnitt durch *Stilifer sibogae.* 18 ×.

au. Augen, *dm.* Darm, *m.* Muskeln, *sm.* Scheinmantel, *n.* Niere, *ov.* Ovar, *u.* Uterus, *mh.* Mantelhöhle, *k.* Kiemen, *t.* Tentakel.

Fig. 31—34. Drei Schnitte durch *Stilifer sibogae.* 26 ×.

c. Ganglion, *dm.* Darm, *k.* Tentakel eingezogen, mit Augen, *mh.* Mantelhöhle, *d. d'.* Drüsen, siehe Text, *sm.* Scheinmantel, *p.* Pericard, *h.* Herz, *u.* Uterus, *vs.* Vesicula seminalis, *t.* Testis, *ov.* Ovar, *vd.* Vas deferens, *e.* Eier und Embryonen, *n.* Niere, *sd.* Schalendrüse, *f.* Fuss, *s.* Rüssel, *m.* Muskeln.

Fig. 35—37. Drei Schnitte durch die Larve in der Mantelhöhle, 26 ×.

t. Testis, *ov.* Ovar, *o.* Mund, *ovd.* Oviduct, *tk.* Tentakel, *p.* Einstülpung am Hinterende des Körpers, *v.* Velum, *f.* Falte.

Fig. 38. Schnitte durch dieselbe Larve. 128 ×.

em. Embryonen in der Mantelhöhle, *e.* Eier in der Larve, *x.* Fremder, nicht näher beschriebener Körper, *m.* Wand der Mantelhöhle.



H. F. Nierstrasz del.

Fa. P. W. M. Trap impr.



CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE.

1°. L'ouvrage du „Siboga" se composera d'une série de monographies.

2°. Ces monographies paraîtront au fur et à mesure qu'elles seront prêtes.

3°. Le prix de chaque monographie sera différent, mais nous avons adopté comme base générale du prix de vente: pour une feuille d'impression sans fig. flor. 0.15; pour une feuille avec fig. flor. 0.20 à 0.25; pour une planche noire flor. 0.25; pour une planche coloriée flor. 0.40; pour une photogravure flor. 0.60.

4°. Il y aura deux modes de souscription:
a. La souscription à l'ouvrage complet.
b. La souscription à des monographies séparées en nombre restreint.
Dans ce dernier cas, le prix des monographies sera majoré de 25 %.

5°. L'ouvrage sera réuni en volumes avec titres et index. Les souscripteurs à l'ouvrage complet recevront ces titres et index, au fur et à mesure que chaque volume sera complet.

Déjà paru:

	Prix: Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
1e Livr. (Monogr. XLIV) **C. Ph. Sluiter.** Die Holothurien der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln.	*f* 6.—	*f* 7.50
2e Livr. (Monogr. LX) **E. S. Barton.** The genus Halimeda. With 4 plates.	„ 1.80	„ 2.40
3e Livr. (Monogr. I) **Max Weber.** Introduction et description de l'expédition. Avec Liste des Stations et 2 cartes	„ 6.75	„ 9.—
4e Livr. (Monogr. II) **G. F. Tydeman.** Description of the ship and appliances used for scientific exploration. With 3 plates and illustrations.	„ 2.—	„ 2.50
5e Livr. (Monogr. XLVII) **H. F. Nierstrasz.** The Solenogastres of the Siboga-Exp. With 6 plates.	„ 3.90	„ 4.90
6e Livr. (Monogr. XIII) **J. Versluys.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. I. Die Chrysogorgiidae. Mit 170 Figuren im Text.	„ 3.—	„ 3.75
7e Livr. (Monogr. XVI*a*) **A. Alcock.** Report on the Deep-Sea Madreporaria of the Siboga-Expedition. With 5 plates.	„ 4.60	„ 5.75
8e Livr. (Monogr. XXV) **C. Ph. Sluiter.** Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Exp. Mit 4 Tafeln und 3 Figuren im Text.	„ 3.—	„ 3.75
9e Livr. (Monogr. VI*a*) **G. C. J. Vosmaer** and **J. H. Vernhout.** The Porifera of the Siboga-Expedition. I. The genus Placospongia. With 5 plates.	„ 2.40	„ 3.—
10e Livr. (Monogr. XI) **Otto Maas.** Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition. Mit 12 Tafeln.	„ 7.50	„ 9.50
11e Livr. (Monogr. XII) **Fanny Moser.** Die Ctenophoren der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln.	„ 2.80	„ 3.50
12e Livr. (Monogr. XXXIV) **P. Mayer.** Die Caprellidae der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln.	„ 7.80	„ 9.75
13e Livr. (Monogr. III) **G. F. Tydeman.** Hydrographic results of the Siboga-Expedition. With 24 charts and plans and 3 charts of depths	„ 9.—	„ 11.25
14e Livr. (Monogr. XLIII) **J. C. H. de Meijere.** Die Echinoidea der Siboga-Exp. Mit 23 Tafeln.	„ 15.—	„ 18.75
15e Livr. (Monogr. XLV*a*) **René Koehler.** Ophiures de l'Expédition du Siboga. 1e Partie. Ophiures de Mer profonde. Avec 36 Planches.	„ 16.50	„ 20.50
16e Livr. (Monogr. LII) **J. J. Tesch.** The Thecosomata and Gymnosomata of the Siboga-Expedition. With 6 plates.	„ 3.75	„ 4.70
17e Livr. (Monogr. LVI*a*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. I. Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. Mit 15 Tafeln	„ 6.75	„ 9.—
18e Livr. (Monogr. LXI) **A. Weber—van Bosse** and **M. Foslie.** The Corallinaceae of the Siboga-Expedition. With 16 plates and 34 textfigures	„ 12.50	„ 15.50
19e Livr. (Monogr. VIII) **Sydney J. Hickson** and **Helen M. England.** The Stylasterina of the Siboga Expedition. With 3 plates.	„ 1.50	„ 1.90
20e Livr. (Monogr. XLVIII) **H. F. Nierstrasz.** Die Chitonen der Siboga-Exp. Mit 8 Tafeln.	„ 5.—	„ 6.25
21e Livr. (Monogr. XLV*b*) **René Koehler.** Ophiures de l'Expédition du Siboga. 2e Partie. Ophiures littorales. Avec 18 Planches.	„ 10.25	„ 12.75
22e Livr. (Monogr. XXVI*bis*) **Sidney F. Harmer.** The Pterobranchia of the Siboga-Expedition, with an account of other species. With 14 plates and 2 text-figures.	„ 6.75	„ 9.—
23e Livr. (Monogr. XXXVI) **W. T. Calman.** The Cumacea of the Siboga Expedition. With 2 plates and 4 text-figures	„ 1.80	„ 2.40
24e Livr. (Monogr. LVI*a*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Supplement zu der I. Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. Mit 1 Tafel.	„ —.75	„ 1.—
25e Livr. (Monogr. L) **Rud. Bergh.** Die Opisthobranchiata der Siboga-Exped. Mit 20 Tafeln.	„ 11.25	„ 14.10
26e Livr. (Monogr. X) **Otto Maas.** Die Craspedoten Medusen der Siboga-Exp. Mit 14 Tafeln.	„ 9.25	„ 12.50
27e Livr. (Monogr. XIII*a*) **J. Versluys.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. II. Die Primnoidae. Mit 10 Tafeln, 178 Figuren im Text und einer Karte . . .	„ 12.50	„ 16.75
28e Livr. (Monogr. XXI) **G. Herbert Fowler.** The Chaetognatha of the Siboga Expedition. With 3 plates and 6 charts	„ 4.20	„ 5.25
29e Livr. (Monogr. LI) **J. J. Tesch.** Die Heteropoden der Siboga-Expedition. Mit 14 Tafeln.	„ 6.75	„ 9.—
30e Livr. (Monogr. XXX) **G. W. Müller.** Die Ostracoden der Siboga-Exped. Mit 9 Tafeln.	„ 3.50	„ 4.40
31e Livr. (Monogr. IV*bis*) **Franz Eilhard Schulze.** Die Xenophyophoren der Siboga-Exped. Mit 3 Tafeln	„ 2.40	„ 3.—
32e Livr. (Monogr. LIV) **Maria Boissevain.** The Scaphopoda of the Siboga Expedition. With 6 plates and 39 textfigures	„ 4.80	„ 6.—
33e Livr. (Monogr. XXVI) **J. W. Spengel.** Studien über die Enteropneusten der Siboga-Exp. Mit 17 Tafeln und 20 Figuren im Text.	„ 14.—	„ 17.50
34e Livr. (Monogr. XX) **H. F. Nierstrasz.** Die Nematomorpha der Siboga-Exp. Mit 3 Tafeln.	„ 2.80	„ 3.50
35e Livr. (Monogr. XIII*c*) **Sydney J. Hickson** und **J. Versluys.** Die Alcyoniden der Siboga-Exped. I. Coralliidae, II. Pseudocladochonus Hicksoni. Mit 3 Tafeln und 16 Figuren im Text.	„ 2.20	„ 2.75
36e Livr. (Monogr. XXXI*a*) **P. P. C. Hoek.** The Cirripedia of the Siboga Expedition. A. Cirripedia pedunculata. With 10 plates	„ 5.40	„ 6.75
37e Livr. (Monogr. XLII*a*) **L. Döderlein.** Die gestielten Crinoiden der Siboga-Expedition. Mit 23 Tafeln und 12 Figuren im Text	„ 8.—	„ 10.—
38e Livr. (Monogr. IX) **Albertine D. Lens** and **Thea van Riemsdijk.** The Siphonophores of the Siboga Expedition. With 24 plates and 52 textfigures	„ 13.50	„ 16.75
39e Livr. (Monogr. XLIX[1]*a*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part I. Rhipidoglossa and Docoglossa, with an Appendix by Prof. R. BERGH. With 9 plates and 3 textfigures.	„ 4.80	„ 6.—
40e Livr. (Monogr. XL) **J. C. C. Loman.** Die Pantopoden der Siboga-Expedition. Mit 15 Tafeln und 4 Figuren im Text.	„ 6.25	„ 7.80
41e Livr. (Monogr. LVI*c*) **J. E. W. Ihle.** Die Appendicularien der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln und 10 Figuren im Text	„ 4.80	„ 6.—
42e Livr. (Monogr. XLIX[2]) **M. M. Schepman** und **H. F. Nierstrasz.** Parasitische Prosobranchier der Siboga-Expedition. Mit 2 Tafeln	„ 1.20	„ 1.50

1 flor. = Mrk 1.70 = 1 sh. 8 d. = frs 2.12 en chiffres arrondies.

